

# La migración de talentos en México

HERIBERTA CASTAÑOS-LOMNITZ  
*Coordinadora*

9 780150 284664



28464



Colección Jesús Silva Herzog



# La migración de talentos en México



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Juan Ramón de la Fuente

*Rector*

Lic. Enrique del Val Blanco

*Secretario General*

Dra. Olga Elizabeth Hansberg Torres

*Coordinadora de Humanidades*



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

Dr. Jorge Basave Kunhardt

*Director*

Dra. Rosario Pérez Espejo

*Secretaria Académica*

Lic. Ernesto Reyes Guzmán

*Secretario Técnico*

Mtra. Georgina Naufal Tuena

*Jefa del Departamento de Ediciones*

# La migración de talentos en México

HERIBERTA CASTAÑOS-LOMNITZ  
*Coordinadora*



Colección Jesús Silva Herzog



Corrección de estilo y colaboración en  
el cuidado de la edición  
Marisol Simón del IIEc

Primera edición, enero del año 2004

© 2004

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS  
UNAM

© 2004

Por características tipográficas y de edición  
MIGUEL ÁNGEL PORRÚA, librero-editor

Derechos reservados conforme a la ley  
ISBN 970-701-404-0

IMPRESO EN MÉXICO



PRINTED IN MEXICO

Amargura 4, San Ángel, Álvaro Obregón, 01000 México, D.F.

In memoriam  
*Doctor Hugo Aréchiga Urtuzuástegui*



# Presentación

Heriberta Castaños-Lomnitz

I

En México, el problema de la fuga de talentos es un tema que les interesa a los estudiantes universitarios, a los políticos, a los educadores, a los intelectuales y al público en general. ¿Por qué hay mexicanas y mexicanos altamente instruidos, jóvenes o gente en la plenitud de su existencia económica activa, que eligen marcharse del país para incorporarse a la vida profesional de una nación extranjera?

La misma pregunta raramente se formula cuando se trata de campesinos pobres que, en las últimas décadas, por millones, abandonan el país para emigrar a Estados Unidos. Ambos casos se parecen en la medida en que nuestra fuerza de trabajo es utilizada y aprovechada por otros, ya que nuestro país no ha podido crear las condiciones adecuadas para su arraigo en México.

Sin embargo, hay diferencias. Los campesinos se van porque carecen de los medios para rentar un buey para su yunta; pero la fuga de talentos concierne, en la mayoría de los casos, a las élites profesionales de nuestra clase media. Por eso su decisión de abandonar el país se percibe como una fuga, como una desertión; y por eso las instituciones públicas encargadas de la educación, la ciencia y la cultura se empeñan en restarle importancia.

Pero ¿cuántos son en realidad los que toman la ruta del auto-exilio, y qué significa esta decisión para ellos y para el país? Este volumen representa un primer acercamiento a un problema que hasta ahora mereció escasa atención por parte de nuestros estudio-

sos. ¿Son decenas, centenares o miles los becarios que se quedan en el exterior? ¿Qué pasa con los que regresan y no se incorporan a las labores científicas o técnicas para las que fueron seleccionados y apoyados a costa del erario?

El capítulo 1 abarca las décadas de 1970 a 1990, que es de importancia crucial ya que se trata de la época inicial del programa de becas que auspicia y promueve el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Las autoras, Heriberta Castaños-Lomnitz, María Luisa Rodríguez Sala y Alma Herrera Márquez, informan acerca de los resultados del primer estudio cuantitativo que se realizó en México sobre la “fuga de cerebros”. Este trabajo, que circula de manera informal, ya es considerado como una referencia obligada acerca del problema de la fuga de talentos. Las autoras se enfrentaron a enormes dificultades para recabar información esencial sobre la nómina de los becarios que salieron del país, su destino, la evolución de sus estudios, y su regreso (o no regreso) al país. Acaso el principal resultado de esta investigación es el descubrimiento de una virtual ausencia de seguimiento de que adolece el programa oficial de becas en México. Ello se debe principalmente a los cambios sexenales en la administración pública. Muchas becas son concedidas bajo una administración cuando el regreso del becario se efectúa en la siguiente, de modo que no existe continuidad en las políticas nacionales de educación superior y de ciencia y tecnología.

El trabajo es importante por el esfuerzo que se hace, por primera vez, para investigar las motivaciones de los becarios que no regresan al país. No sorprende la existencia de razones de índole económica, ya que las compensaciones que ofrecen nuestras instituciones de educación superior son bajas en relación con las de los países que eligen los becarios para realizar sus estudios. Pero existen también importantes motivos familiares, ya que los becarios que permanecen en el extranjero suelen contraer matrimonio o tienen familiares que residen fuera del país. Debido a la masiva emigración mexicana a Estados Unidos, es cada vez más frecuente el caso de jóvenes becarios que solicitan ayuda oficial para estudiar en lugares donde ya cuentan con apoyo de un núcleo familiar.

El segundo trabajo es con respecto a la migración de talentos latinoamericanos; su vigencia es indudable ya que analiza las implicaciones de que países como México, financien con becas al extranjero, la formación de investigadores altamente calificados, que tomarán la decisión de permanecer en este país una vez concluidos sus estudios doctorales. El balance es por demás interesante porque el proceso de globalización impone nuevas dimensiones al problema de la fuga de cerebros; una de ellas es que la generación de conocimientos y su repercusión en la economía global se basa en la libre circulación de talentos. En este marco las reflexiones y alternativas planteadas constituyen líneas de trabajo que pueden contribuir a generar estrategias innovadoras de atención a un viejo problema.

El capítulo 3, por Alma Herrera, Heriberta Castaños, Rossana Alcaraz, Faustino López, Araceli García y Margarita Cruz, aborda el entorno económico internacional de la fuga de talentos. Es un estudio cualitativo que expone el resultado de una entrevista exhaustiva realizada a ex becarios acerca de sus experiencias con el programa de becas, tanto durante sus estudios en el exterior como a su regreso al país. Estas entrevistas se aplicaron en el año 2000 al personal académico activo en instituciones mexicanas. En general se advierte una desilusión con el programa de becas o con la carrera académica en general.

El estudio puede leerse como un seguimiento del primer capítulo “La fuga de talentos 1970-1990, un estudio de caso” de este libro: las circunstancias en el país y en el mundo cambian, existe una comunidad científica organizada y un Sistema Nacional de Investigadores (SNI) pero la demanda en el extranjero es menor. Sin embargo, los problemas básicos persisten. Hoy los becarios que regresan al país se encuentran con mejores opciones y oportunidades en un México que valora y remunera las actividades comerciales, industriales y administrativas. Por el contrario, el sector académico está rezagado y las carreras en el sector de la investigación y de la educación superior revisten escasa prioridad.

El cuarto trabajo, por Judith Licea de Arenas, se basa en una investigación bibliométrica sobre los doctorados concedidos a estudiantes mexicanos en universidades de Estados Unidos. Se encon-

tró que, en un periodo de 19 años (1980-1998), un total de 1 678 mexicanos concluyeron sus estudios de doctorado, muchas veces en universidades de primer nivel; pero solamente 21% de ellos se incorporó al SNI a su regreso al país. ¿Qué pasó con los restantes? No lo sabemos; pero cabe concluir que se encuentran desempeñando principalmente actividades no relacionadas con la materia de sus estudios. No sabemos cuántos de ellos lograron ingresar a instituciones de investigación científica de Estados Unidos, pero se supone que no son la mayoría.

La autora hace un primer intento para cuantificar la inversión que significó para el país el programa de becas al extranjero, y concluye que se gastaron 400 millones de dólares en doctorar a 1 678 estudiantes mexicanos en 1980-1998, de los cuales se incorporaron menos de la cuarta parte en la comunidad científica mexicana.

El capítulo 5, elaborado por Alfredo Álvarez Padilla, ofrece una perspectiva comparada, entre las situaciones de México, Canadá y EUA respecto a la fuga de talentos y su relación con los mercados laborales respectivos. Sin duda el tema de este trabajo es innovador porque se inserta en la complejidad de una nueva realidad: la integración regional y con esto su repercusión en el libre comercio.

El capítulo 6 corresponde a Judith Licea, Heriberta Castaños, Javier Valles y Eric González, el cual complementa al anterior mediante el estudio de la productividad científica de los egresados del doctorado en ciencias de la salud para la misma muestra. Se concluye que 10 de los 12 doctores que ingresaron al SNI, los cuales se tomaron para dicha muestra, produjeron 145 artículos, o sea, más de 14 artículos por investigador en promedio. Sin embargo, se registra que 84 artículos se publicaron en revistas de poca circulación.

Cabe advertir que estas contribuciones, que poseen una riqueza documental inédita, apenas logran esbozar la problemática de un tema de enormes proyecciones y ramificaciones en la cultura y en el desarrollo económico de México. El lector se percatará de la escasez de datos disponibles, a pesar del honroso esfuerzo documental por parte del Conacyt y de otras instituciones mexicanas.

Es necesario señalar que el doctor Mario Molina, Premio Nobel por el Massachusetts Institute of Technology, no es el único ex becario mexicano que hizo una carrera de gran distinción en el extranjero. Son muchos los científicos y profesionistas mexicanos que ocupan posiciones de gran importancia y responsabilidad en otros países. El gobierno de México reconoce esta realidad y por lo tanto promueve un programa de repatriación, que opera principalmente como un medio para apoyar la incorporación de los becarios a las instituciones de educación superior.

También cabe agregar una reflexión acerca de una eventual valoración negativa de los programas de becas al extranjero. Si bien es verdad que el rendimiento del programa no parece alto en términos de la proporción del ingreso eventual a la comunidad científica mexicana, su contribución a la sociedad en general puede ser más elevada ya que muchos de estos ex becarios ocupan posiciones de gran responsabilidad en la vida nacional. El problema es que, por falta de seguimiento, no tenemos información estadística al respecto. Además, no es por falta de interés que los ex becarios dejan de ingresar a la academia sino por falta de plazas disponibles.

Entre las recomendaciones que se encontrarán en estos trabajos, cabe destacar la escasa atención que se otorga al estudio de los programas de becas tanto oficiales como de otros organismos que se ocupan de este problema en nuestro país. Como se hace notar en este volumen, las becas son caras. Un doctorado en una universidad extranjera le cuesta al país un mínimo de 250 000 dólares y en ocasiones, mucho más. Indudablemente, cabe pensar en estrategias alternativas que distribuyan en forma más equitativa los fondos de becas con el apoyo a los programas de posgrado en las universidades de nuestro país.

## II

En el presente libro se desarrolla, como una aportación original, el concepto de *fuga interna* que no parece tener un equivalente en la literatura internacional sobre fuga de talentos. Entendemos por *fuga interna* el fenómeno que consiste en que los ex becarios que regresan a México después de graduarse en una universidad extran-

jera buscan empleo fuera de la institución académica mexicana que los apoyó para la obtención de su beca, y con la cual se habían comprometido a regresar.

El fenómeno de la *fuga interna* es especialmente significativo en México debido a una serie de circunstancias poco estudiadas. La sociedad mexicana de clase media, de la que proceden la mayoría de los becarios, se caracteriza por un sistema muy desarrollado de lealtades sociales e institucionales. Al otorgarse una beca para realizar estudios de posgrado en el extranjero, el Conacyt exige al postulante que compruebe el patrocinio de una institución académica reconocida, que es generalmente la universidad donde el estudiante obtuvo su grado de licenciatura o equivalente. El documento firmado por el representante de dicha institución expresa la intención de contratar al estudiante a su regreso al país. Por su parte, el estudiante se compromete a ingresar a dicha institución.

Si el ex becario a su regreso busca una colocación más ventajosa y no regresa a su institución de origen, ha infringido un compromiso de carácter moral contraído antes de abandonar el país pero no se le puede obligar a cumplir con la expectativa laboral inicial. Este hecho es significativo desde el punto de vista del comportamiento social ya que no concuerda con las expectativas de lealtad institucional que presumiblemente compartía el ex becario al momento de viajar al extranjero. En otras palabras, el becario en el curso de su estadía en el extranjero aprendió a comportarse de acuerdo con los valores de la sociedad capitalista desarrollada donde realizó sus estudios. Allá lo natural es irse a trabajar adonde le ofrecen a uno las mayores ventajas económicas. Entonces, en cierto sentido, los fugados (tanto externos como internos) representan la fracción de los becarios que asimilan, en forma más completa, y aprovechan mejor las enseñanzas de la modernización.

Esta contradicción merece investigarse más a fondo ya que es inherente a la problemática de la modernización en general, y en México en particular. El programa de becas del Conacyt se establece con el objetivo de que los becarios se perfeccionen en los atributos más relevantes de la modernidad, que son la ciencia y la tecnología, pero no se desea que aprendan al mismo tiempo la ética utilitaria ya que se irían a trabajar a otro país donde los sueldos

son más altos, o en caso de regresar a México buscarían de preferencia un empleo en alguna empresa y no en una universidad. En este caso, el objetivo del Conacyt no se cumple.

Ahora bien, este dilema no es exclusivamente del Conacyt sino del país. En efecto, para modernizarnos necesitamos adoptar las políticas que se originan en los países desarrollados y que nos colocan necesariamente en desventaja respecto a ellos. Basta pensar en los requisitos del Fondo Monetario Internacional cuyo acatamiento no significa necesariamente una ventaja económica para el país que se ve obligado a ello. En lo que se refiere a la generación de recursos humanos de alto nivel, le conviene a nuestro país producirlos en nuestros propios programas de posgrado si fueran de nivel equivalente. Pero los países industrializados prefieren ofrecer facilidades a nuestros becarios en sus propias universidades antes de promover competencias en las nuestras.

El resultado más evidente de esta situación lo vemos en el escaso crecimiento de nuestra comunidad científica. Pese a las miles de becas otorgadas por el Conacyt, la membresía del SNI continúa estancada por debajo de los 10 000 científicos activos. Sólo uno de cada cinco becarios que obtuvieron un doctorado en Estados Unidos ingresaron al SNI. Los demás, sin duda, lograron obtener puestos en la administración pública o en la industria privada que pagan bien sin soportar los rigores y sacrificios de una carrera científica. Ésta es la *fuga interna*, y cabe pensar que se trata de los estudiantes más aprovechados puesto que supieron aprovechar el escaso apoyo que otorgamos a la ciencia en este país.

En efecto, aun si aceptáramos las cifras bajas del Conacyt para la fuga de cerebros, no sería motivo de orgullo sino todo lo contrario, ya que podría interpretarse como un pobre índice del nivel de modernización entre sus becarios. Todavía hay mexicanos que prefieren no cambiar y que rechazan la modernización, esto es que nuestros jóvenes no sean enviados al extranjero para que no se corrompan. Pero un trabajo científico publicado en inglés en una revista extranjera no indica necesariamente un relajamiento de las costumbres. Países relativamente más industrializados como Taiwan, Inglaterra o Corea tienen un número mucho más alto en cuanto a fuga de cerebros, precisamente porque sus becarios se adaptan

mejor al mundo industrial moderno. Lo que nos debería preocupar es que nuestros becarios tengan menos demanda que los chinos o los coreanos. Otra cosa sería perfeccionar nuestros propios posgrados para atraer a los buenos estudiantes chinos, hindúes o coreanos; pero ello significaría elevar el nivel de vida de nuestros académicos hasta competir con los sueldos que ofrece la industria.

Las entrevistas a nuestros ex becarios parecen indicar que ellos sí entienden el problema pero consideran que no tienen más remedio que adaptarse al sistema vigente. Los funcionarios del Conacyt también son ex becarios de este tipo, que ya olvidaron su lejana experiencia en países del Primer Mundo. Y si pudiéramos obtener los datos para analizar a fondo el fenómeno de la fuga de cerebros en su conjunto, posiblemente nos percataríamos de que se trata nada menos que del descubrimiento de un mundo nuevo en sentido inverso. Cada uno de nuestros becarios es como un Cristóbal Colón mexicano, que desembarca cautelosamente en las costas de este mundo nuevo y aterrador que son las universidades americanas o europeas. Ahora, mientras Europa y Estados Unidos siguen descubriéndonos en cámara lenta desde hace medio milenio, México desembarca en este mundo por primera vez.

### III

Las contribuciones que se reúnen en este libro representan tentativas para acercarse a un problema muy complejo del que se sabe muy poco. El Estado mexicano comenzó apenas en 1971 con un programa masivo de becas al extranjero y no gusta de compartir las cifras sobre el rendimiento de éste. En muchos casos, tales cifras no existen. Es por eso que cada contribución presenta un enfoque diferente, que podrá parecer poco maduro en ocasiones pero que es parte integral de la realidad.

Como se muestra en este libro, las becas son caras. Un doctorado en una universidad extranjera le cuesta al país un mínimo de 250 000 dólares y en ocasiones mucho más. México no tiene más remedio que pagar caro su noviciado en las lides de la modernización; pero cabe pensar en estrategias alternativas, como por ejemplo que utilicen mejor el talento ya existente y distribu-

ya en forma más equitativa los recursos para apoyar los programas de posgrado en las universidades de nuestro país.

Entre las recomendaciones que se encontrarán en estos trabajos, cabe destacar la de otorgar una atención mucho mayor al estudio de los mecanismos involucrados en la creación de recursos humanos altamente calificados y su retención y aprovechamiento por parte de México. No nos hacen falta los investigadores si vamos a ser un país maquilador, es decir, resulta innecesario un consumidor de ciencia y de tecnología; pero ése no es un proyecto de país viable. En ese sentido, las contribuciones plasmadas aquí constituyen un material de lectura indispensable en los tiempos que corren.

Este libro es el resultado de un proyecto patrocinado por el Programa de Apoyo PAPIIT de la Dirección General de Apoyo al Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México.



# Fuga de talentos en México: 1970-1990, un estudio de caso

Heriberta Castaños-Lomnitz\*  
Ma. Luisa Rodríguez-Sala\*\*  
Alma Herrera Márquez\*\*\*

## Introducción

En este capítulo damos a conocer un estudio retrospectivo cuya aportación radica en describir las condiciones objetivas que caracterizaron uno de los ángulos del desarrollo científico y tecnológico del país de 1970 a 1990: la formación de investigadores altamente calificados.

Por otro lado, se analiza el rendimiento del programa de becas en el mismo periodo por ser la etapa inicial y la única que dispone de datos completos.

Uno de los factores centrales en la competencia global es la capacidad para innovar de forma eficiente en todos y cada uno de los aspectos de la producción.

Del mismo modo que se ha globalizado el capital, el conocimiento lo ha hecho sobre todo porque la sociedad actual está basada en conocimientos, éstos penetran todas las esferas y niveles o bien son reemplazados por otras formas de conocimiento (...) su finalidad está marcada por su vinculación directa con la fuerza productiva; los conocimientos son formas de poder ya que inauguran un nuevo sector de producción, el de la producción de conocimiento [Didriksson, 1992].

\* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México.

\*\* Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México.

\*\*\* Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, México.

Los productos generados por medio de tecnologías avanzadas tienen una inversión en materiales de 30% en promedio; el resto corresponde al trabajo intelectual humano. Así que la producción pasa de productos tangibles a tecnologías sofisticadas de producción que son productos intangibles, como la información. Las tecnologías intensivas en conocimientos científicos son una de las más importantes fuentes de competitividad, porque los fuertes aumentos en la productividad dependen fundamentalmente del conocimiento científico derivado de la física, la química, la biología y la administración. Por otro lado, la informática convierte el conocimiento en el insumo decisivo para la conquista del futuro. Las redes de información, los satélites, las computadoras, permiten hacer eficientes las líneas de producción de la industria, el sector primario de la economía y los servicios.

El proceso de cambio económico que se requiere incluye mayores recursos a universidades, reconversión laboral mediante el estímulo a la inversión en capital humano y el reentrenamiento en todos los niveles.

El presente trabajo trata sobre algunos efectos de estos cambios en la orientación e importancia de la educación superior, la cual es asumida como un campo de innovación tecnológica cuyo funcionamiento se regula a partir de nuevas relaciones basadas en la interacción investigación-industria. El desafío consiste en encauzar la educación superior en un mundo cambiante y polarizado que exige mayores avances de la ciencia y la tecnología e introduce a la educación superior en las redes internacionales de transferencia tecnológica [Herrera, 1998].

Estados Unidos, Gran Bretaña, Japón, Alemania y Francia apoyan el impulso del conocimiento científico a partir de varios mecanismos:

- a) El peso de su gasto de inversión en educación y desarrollo.
- b) El estímulo a la calidad y cantidad de su comunidad científica.
- c) El papel de las universidades en la formación de los trabajadores que producen conocimiento.
- d) La socialización de la cultura científica y tecnológica.
- e) El desarrollo de una amplia infraestructura de laboratorios, bibliotecas y bases de información.

Por otra parte, países emergentes como Corea del Sur hicieron a partir de los años sesenta un gran esfuerzo para que se graduaran doctores en física, mismo que ha redundado en la tecnología que los grandes monopolios coreanos han podido aprovechar para competir en el mercado internacional con productos que incorporan tecnología de punta. De hecho, los países de Asia oriental en su conjunto canalizan fuertes financiamientos gubernamentales a la investigación científica y fortalecen los vínculos entre empresas y universidades, si bien "...los gobiernos asiáticos gastan por estudiante menos que cualquier otra región, pero alcanzan una cobertura mayor porque han podido reducir los costos promedio y movilizar el funcionamiento privado" [Banco Mundial, 1994].

En general la investigación básica y aplicada tienen un amplio reconocimiento y apoyo de los gobiernos y de la industria. Tales acciones se sistematizan con la definición de prioridades estratégicas que van acompañadas de instrumentos de política muy claros que incluyen nuevos esquemas nacionales de organización en redes de investigación y tecnología que integran diversos sectores.

Las universidades en Estados Unidos diversifican y amplían su funcionamiento a partir de convenios con empresas que definen nuevas reglas en la producción, uso y distribución del conocimiento. Por ejemplo, la ingeniería genética inyecta una productividad sin precedente a la agricultura y a la medicina, pero también permite ampliar el conocimiento respecto al genoma humano, al funcionamiento del cerebro y a la potencialización de la inteligencia; la revolución de los materiales no sólo aporta nuevas tecnologías para el desarrollo de las telecomunicaciones (como la fibra óptica), sino también abarata costos de producción.

En este sentido, la universidad debe participar en la formación de un nuevo tipo de sujeto social: el trabajador de conocimiento (investigador o científico) capaz de insertarse a la dinámica actual que exige la investigación y el desarrollo.

Así, el conocimiento científico producido en las universidades adquiere un valor económico, pero sobre todo el vinculado a las áreas de desarrollo estratégicas: biotecnología, ingeniería de alimentos, nuevos materiales, electrónica digital, informática de redes, programación y sistemas expertos, estudios de ambiente y reciclaje industrial y ecología.

El fortalecimiento de la investigación en el nivel mundial propicia una amplia cooperación internacional que se organiza en torno a una red de conocimientos que tienen un valor económico en el mercado. Éste es un efecto derivado del modelo basado en economías nacionales abiertas a la competencia internacional, a la inversión extranjera y a la innovación tecnológica, que requieren necesariamente de una fuerza de trabajo competitiva internacionalmente con énfasis en las ciencias y la tecnología [Herrera, 1998].

La internacionalización de los Institutos de Educación Superior posibilita a su vez un flujo mucho más amplio y dinámico de educación y demanda del posgrado la elevación de sus niveles en la formación científica, la investigación y el desarrollo de tecnologías. Sin embargo, “hay países que no comprenden todavía que su riqueza real consiste en la mente de sus ciudadanos y que la no proliferación de los valores científicos representa un peligro de no poder ya competir en la nueva sociedad” [Chorafas, 1970].

En México, a partir de la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), se incrementa la formación de recursos humanos dedicados a la producción de conocimiento científico y a la innovación tecnológica. Entre las políticas que se impulsan para resolver la falta de cuerpos académicos altamente especializados se encuentran, el desarrollo de redes académicas, la realización de programas de movilidad internacional y el incremento de las becas para realizar estudios de posgrado en el extranjero. Se llevan a cabo importantes programas que tienden a internacionalizar la educación superior para aprovechar las múltiples ventajas que ofrece un mundo integrado.

En el caso de los programas encaminados a otorgar becas a estudiantes de posgrado en el extranjero, el Conacyt participa de manera decidida. Esto se observa en el incremento y diversificación de los investigadores formados en el extranjero en años recientes. Sin embargo, el gasto invertido en este programa no siempre fortalecer a la ciencia y a la tecnología nacionales. El Banco Mundial [2000], señala que “Se estima que alrededor de una tercera parte de estudiantes extranjeros que estudian en Estados Unidos no

regresan a sus países de origen” y Press [1991] plantea que esto significa

la pérdida de la enorme inversión realizada por el país para su formación, y el deterioro acelerado del sistema científico. Tal pérdida (...) es trágica si el éxodo fuese la única alternativa realista para jóvenes talentosos, cuyos laboratorios, institutos y universidades hoy enfrentan graves dificultades o tienden a desaparecer.

Se agrava la situación descrita pues muchos de los investigadores se forman en áreas que no son prioritarias para sus países de origen.

Ya en 1965 la pérdida económica sufrida en México por concepto de su inversión educativa en profesionales y técnicos fugados a Estados Unidos alcanzaba cifras del orden de dos millones de dólares anuales de aquella época [OPS, 1966]. Hoy representa bastante más, si se toma en cuenta que a la pérdida del valor invertido en la formación de esos recursos humanos se suma la del talento y la creatividad que pierden los diversos sectores de la sociedad mexicana.

La fuga de cerebros se vincula en lo general con la falta de oportunidades que aseguren el bienestar en países como México. Uno de sus efectos más agudo es la migración de mano de obra, tanto no calificada como especializada, a países altamente desarrollados. En el presente trabajo se señala que la migración de personal académico de tiempo completo aumentó en el periodo de 1980-1991, y esta tendencia posiblemente se mantiene después de la firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá. Sin embargo, para comprobar esta hipótesis es necesario dar tiempo a que los becarios completen sus estudios y regresen al país.

Tenemos detectados dos tipos principales de fugados: los externos, que emigraron a países con un mayor nivel de desarrollo científico y tecnológico (Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia y Alemania); y los internos, los cuales abandonan su institución original de adscripción aunque permanecen en su país. Es preci-

so señalar que no se pretende igualar analíticamente ambos tipos de fuga, sino en el sentido de que contravienen el objetivo central con el cual la beca fue otorgada.

La fuga de cerebros en cualquiera de sus dos modalidades se rige principalmente por factores económicos, tales como la relativa disponibilidad de empleos bien remunerados con relación a la oferta existente en el lugar de destino. En el caso de Argentina esto es francamente grave

la situación ha empeorado hasta el grado en que científicos de fama mundial reciben un salario que evidentemente ya no les permite subsistir con dignidad. Ello es particularmente grave en el caso de los científicos jóvenes, que ya no pueden vivir con los salarios impuestos por el gobierno y que se enfrentan a la opción de dejar la Argentina en busca de trabajo en el extranjero o de abandonar definitivamente la carrera científica [Press, 1991].

La fuga de cerebros externa se determina además por otros factores entre los que se encuentran la disponibilidad de becas en el extranjero, la presencia de familiares o amigos en el país huésped y la mayor o menor facilidad del migrante para integrarse socio-culturalmente en él. Además de lo anterior está la percepción individual de las posibilidades relativas que ofrece México en comparación con el país huésped para progresar y alcanzar una vida profesional, económica y social más plena.

La fuga de cerebros es un fenómeno social complejo cuyas características no pueden agotarse mediante un análisis que exclusivamente tenga en cuenta los factores de atracción-repulsión entre países industrializados y países en desarrollo. Portes [1980] señala que 12% de los egresados de universidades británicas emigran permanentemente al extranjero mientras que solamente 8% de los egresados de universidades argentinas lo hacen, no obstante que los sueldos y el nivel de vida son superiores en Inglaterra que en Argentina. En el caso de México la cifra de la migración externa en la UNAM fue de 9.5% para el lapso 1980-1991. En estos casos el incentivo económico no parece ser decisivo y fundamental.

Otros factores que intervienen en la determinación de la migración son los cambios en la situación económica y política, tanto de los países expulsores como de los receptores. Durante 1974 la mayoría, 52%, de los becarios mexicanos entrevistados por Glaser y Habers [1974] manifestaron su total "seguridad" de regresar a su país de origen, contra sólo 16% de los becarios argentinos entrevistados. Diez años más tarde, en plena crisis económica de México, con una oferta de trabajo drásticamente reducida, el estado de ánimo de los becarios mexicanos había cambiado, tornándose más pesimista.

Entre los mecanismos propuestos para reducir el número de investigadores que emigran a otros países destaca el Programa de repatriación del Conacyt, el cual desde su puesta en marcha enfrenta los siguientes problemas:

- a) No existen criterios de selección en el otorgamiento de becas que incluyan la disponibilidad del investigador para regresar a México una vez que concluye su formación en el extranjero. Esto propicia indirectamente la fuga de cerebros, ya que un mayor grupo de profesionistas y científicos pueden ser contratados directamente en el exterior.
- b) Se dificulta el desarrollo del Programa porque las nuevas oportunidades ofrecidas a los fugados superan las que disfruta el personal local. Se corre el riesgo de asumir la repatriación como una recompensa para los fugados, y ello podría significar un aliciente para el proceso de fuga en la medida en que el retorno garantiza mejores condiciones de trabajo.
- c) Un programa de repatriación podría interpretarse como discriminatorio si no otorga los mismos beneficios al científico extranjero deseoso de inmigrar al país que al mexicano repatriado.
- d) No existe un sistema eficiente de registro y seguimiento de los becarios, que permita detectar cuales no retornan al país.

Las medidas que arrojan mejores resultados en otros países para controlar la fuga de cerebros son de mediano y largo alcances. Tienen relación con la mejoría en el nivel de ingresos, el incre-

mento en los niveles de educación primaria, media y superior, el estímulo a los centros de excelencia, y la promoción del prestigio social de la ciencia y la tecnología.

## Enfoques conceptuales para el estudio de la fuga de cerebros

Hace 30 años, el desarrollo científico del país no se valoraba en función del grado de competitividad internacional. Se consideraba como ampliamente satisfactorio y honroso el que algún científico mexicano ganara una beca Guggenheim o fuera invitado a impartir cursos en el extranjero. No se pensaba que el sistema de educación superior como tal tuviera que ser comparable en calidad al de Estados Unidos o de Canadá.

Sin embargo, a lo largo de las dos últimas décadas en México es evidente la distancia que tiene que recorrer el país respecto a nuestros socios comerciales en materia de ciencia y tecnología. Esto se debe a múltiples factores y no hay acuerdo respecto a las causas que definen esta situación. Una línea de análisis plantea el fracaso de una política de ciencia y tecnología que estimula el éxodo de becarios, en lugar de favorecer la formación de investigadores dentro del país. Otra, señala que el problema radica en los criterios de selección, y se expresa en contra de la tendencia que pretende bloquear la salida al extranjero de candidatos que reúnen los requisitos académicos para estudiar en otros países. En dirección distinta se ubican aquellos planteamientos que no determinan las causas específicas, pero responsabilizan la situación general del país al señalar que “no poseemos ni los conocimientos teóricos ni la capacidad técnica instalada para competir al nivel internacional con las empresas tradicionalmente generadoras del *know-how*” [Pérez Tamayo, 1991].

El hecho es que aún son muchas las preguntas que deben contestarse mediante estudios sistemáticos de seguimiento de talentos. Entre ellas, destacan la importancia de la cultura en el becario, los factores que determinan el adecuado desempeño del estudiante en un país extraño y el mercado de trabajo en que se insertan. Cabe suponer que por cada fugado con empleo académico o

profesionista se encuentran a varios que desempeñan trabajos de baja calificación.

## Hacia una tipología de la fuga de cerebros

El análisis de la deserción de personal académico o la fuga de cerebros en México se enfrenta a dificultades de orden sociológico. Para Chorafas [1970], la fuga de cerebros es la emigración de profesionistas y especialistas de alto nivel que buscan un ambiente más favorable para progresar en su carrera y en su desarrollo profesional integral, y para quienes el aliciente salarial no es decisivo o lo es sólo en un segundo lugar. Según este enfoque los “fugados” no son necesariamente investigadores, académicos o profesionistas sino que incluyen empresarios.

A principios de la década de los ochenta la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM confirmó que más de 400 académicos de alto nivel habían “desertado” en un periodo de cinco años. El Conacyt señaló que la pérdida de inversión promedio correspondiente a este periodo había sido del orden de 80 000 dólares por cada titulado de doctorado que no regresaba al país, lo que significaba una pérdida total aproximada de 32 millones de dólares para la UNAM sin contar lo que invirtió el país para formarlos y lo que pierde actualmente al no contar con su aporte docente y su creatividad científica y tecnológica.

Situaciones como la descrita confirman la necesidad de realizar estudios tendientes a hacer balances objetivos que aporten información acerca de la magnitud del problema, su origen y los múltiples efectos que provoca en el desarrollo científico-tecnológico del país. En 1977 el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, por encargo de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica aplicó una encuesta para diagnosticar las condiciones en las que se realizaba la formación de investigadores en el extranjero y su situación ocupacional al reinsertarse en el mercado de trabajo nacional [Rodríguez-Sala y Chavero, 1982]. De este estudio se desprende que los becarios buscaban especializarse en el extranjero por motivos académicos ya que de acuerdo con su percepción, México no contaba con una oferta educativa de alta calidad

comparable con los posgrados que se ofrecían en el extranjero. Además la oferta de programas de posgrado era sumamente restringida y no abarcaba todas las áreas de interés para los becarios.

Casi 15 años después de este estudio, el gobierno asignó un fondo especial de 30 000 millones de pesos para repatriar a científicos mexicanos que trabajaban en el exterior. En 1991 el Conacyt invirtió tres millones de dólares para aumentar el monto de las becas de los 847 estudiantes mexicanos que se encontraban estudiando el posgrado en el extranjero. Asimismo, anunció que se emprenderían estudios para conocer la magnitud y las causas de la fuga de cerebros y para determinar las políticas que deberían seguirse para cobrar el monto de la beca a aquellos becarios que decidieran no regresar al país. Entre los aspectos que este estudio abarcaría se encontraba la detección de los factores que determinaban la tendencia de los becarios a continuar sus investigaciones en el país extranjero en que fueron formados.

El entonces rector de la UNAM, José Sarukhán, opinó que la cantidad de 30 000 millones de pesos resultaría insuficiente para repatriar a los científicos que trabajan en el exterior, ya que habría que emprender simultáneamente varias acciones destinadas a hacer "atractivo el trabajo científico de mexicanos en su propio país". Sin embargo, Fausto Alzati, director general del Conacyt, también consideró que el problema de la fuga de cerebros no era exclusivamente de índole salarial, ya que si esto fuera cierto no quedaría ningún científico en el país.

La fuga de cerebros no es un problema que se presente solamente en países con desarrollo intermedio o bajo; también abarca a países de alto desarrollo. Suecia en 1969 exportaba anualmente 80 científicos, tecnólogos y abogados a Estados Unidos e importaba 130 médicos y tecnólogos en su mayoría de Dinamarca, Noruega y Finlandia [Chorafas, 1970]. En términos numéricos, el balance era positivo; pero el resultado era cualitativamente desigual a partir de ciertos criterios vinculados con el valor de los cerebros.

En efecto, el profesionista sueco que emigraba a Estados Unidos era porque ganaba más que en su país: por eso se estimó que valía más que el danés o escandinavo que llegaba a reemplazarlo.

Si valieran lo mismo se hubieran ido a Estados Unidos y no a Suecia. Aparentemente, el profesionista sueco tenía una sola manera de demostrar su valía ante los ojos de sus compatriotas: emigrar.

Este caso sugiere que podría existir una motivación tan poderosa como el dinero en la fuga de cerebros, el prestigio social. En realidad, ambas motivaciones son una y la misma cosa. Esto se observa con claridad en el sistema de promoción académica o profesional que rige en Estados Unidos pues en ese país todo cambio de adscripción involucra una diferencia de prestigio que es proporcional al aumento salarial. Así, por el solo hecho de existir el desnivel salarial entre Suecia y Estados Unidos, resulta inevitable que la sociedad sueca acabe aplicando el mismo sistema de valores a la fuga de cerebros de Suecia a Estados Unidos que la sociedad estadounidense se aplica a un cambio de adscripción interno.

El efecto negativo de esta dinámica se puede observar en países como México. La fuga de cerebros implica no sólo la evasión de científicos sino

la pérdida de inteligencia y capacidad empresarial en cualquier campo, sea científico o industrial (...) es pérdida grave para la economía de un país. Puede afirmarse que tales migrantes son más ambiciosos, disfrutan de buena preparación física y mental y poseen una buena dosis de valor e iniciativa [Chorafas, 1970].

Este autor define este tipo de migrantes como "Cerebros tipo A".

Inglaterra desalentó la fuga de cerebros bajo el gobierno de Margaret Thatcher al incrementar gradualmente los incentivos económicos en la industria y en los niveles académicos más altos, hasta alcanzar una competitividad comparable con la de Estados Unidos. Fue el aumento de las remuneraciones en algunos sectores de la economía inglesa y no una política coercitiva lo que evitó el desmantelamiento de los cuadros especializados de alto nivel.

Un efecto imprevisto derivado de esta estrategia fue el cambio de los valores tradicionales que solían cultivarse en las grandes universidades inglesas. La adopción de una escala de valores congruente con la del profesional y académico estadounidense favoreció la

emigración de aquellos que se encontraban mejor adaptados a dicha escala.

Chorafas [1970] define también a los “Cerebros tipo B” caracterizados por ser “fugados clandestinos”. Se trata de científicos o profesionistas que permanecen en sus países de origen y trabajan para firmas extranjeras, principalmente trasnacionales. Si bien están al servicio de intereses no nacionales, siguen contribuyendo al impulso científico y tecnológico de la sociedad.

Los “Cerebros tipo B” suelen ser los mejores en su especialidad y sirven para difundir en su país los adelantos tecnológicos que manejan las empresas trasnacionales. Por otra parte, este proceso de difusión también funciona a la inversa, ya que los expertos que trabajan para estas compañías extranjeras están al corriente de cualquier novedad que se produce en los laboratorios nacionales, tanto privados como gubernamentales y la transmiten al extranjero.

Resulta evidente que las empresas trasnacionales no establecen laboratorios en Europa y otras regiones si esto no les reditúa en términos de creatividad y acceso a nuevos mercados, sin mencionar el hecho de que un cerebro resulta más barato en su propio país que después de haberse fugado a Estados Unidos. Chorafas [1970] supone que por cada fugado tipo A hay en Inglaterra dos o tres del tipo B. En México también es frecuente este tipo de “fuga”, en especial en las disciplinas más cercanas a la actividad tecnológica.

En nuestro caso encontramos que existe otro tipo de fuga de cerebros a los que llamaremos “Cerebros tipo C” o “fugados internos”. Se trata de personal académico de las universidades y centros de investigación mexicanos que decide abandonar su carrera académica para dedicarse a actividades económicamente mejor retribuidas en el sector de la administración pública o privada. Hemos detectado un buen número de académicos, a veces del más alto nivel, quienes renuncian o piden licencia en sus puestos académicos para dedicarse a actividades políticas, administrativas o profesionales privadas. Esta migración interna plantea una serie de problemas teóricos y prácticos. Por una parte, las instituciones académicas tienden a enfocar estos casos de la misma manera que los de los “Cerebros tipo A”. Esto no debe ser así, puesto que los migrantes

tipo A no desperdician la inversión educativa, si bien la aprovecha otro país. En cambio los “Cerebros tipo C” sí menoscaban una parte importante de su experiencia profesional, y aprovechan la parte restante en actividades que pueden ser productivas y útiles al país. Un grupo importante de estos profesionistas trabaja en consultorios o bufetes privados, en empresas consultoras, en hospitales, en empresas estatales o descentralizadas o en cargos técnicos o directivos de la administración pública central o estatal. Recientemente también se ubican en actividades políticas que les permiten incluso alcanzar cargos electivos importantes.

El fenómeno de los “Cerebros tipo C” es menos común en Estados Unidos, Europa y Japón, donde la carrera académica es más selectiva y una vez emprendida, resulta mucho más difícil de abandonarla. En México las carreras están menos diferenciadas y los bajos salarios académicos, particularmente a partir de 1982, obligan a muchos académicos jóvenes a optar por desempeñar actividades cuyas perspectivas económicas sean más favorables, pese a no tener relación con su especialización.

### La tesis del *push-pull*

En la teoría sociológica de las migraciones se tiende tradicionalmente a suponer que existen factores que repelen al migrante en su lugar de origen (*push*) y otros que lo atraen a su lugar de destino (*pull*). Mas recientemente, y sobre todo en el análisis de la fuga de cerebros, se afinan este tipo de conceptos considerando las diferencias o los pesos relativos entre los factores de atracción y de repulsión [UNESCO, 1982]. Los principales factores de la tesis del *push-pull* que se proponen como condicionantes de la fuga de cerebros son:

#### *Factores económicos*

Se propone que las diferencias en los niveles de ingreso entre el país receptor y el donante, y muy especialmente, las diferencias de salarios de los profesionistas y académicos, influyen en forma determinante en su decisión de emigrar. Sin embargo, como ya se

apuntó, la emigración de personal calificado no es estrictamente proporcional al desnivel de salarios, ya que la fuga de cerebros es mayor en cifras totales y relativas, en países como la Gran Bretaña que en Latinoamérica en general.

### *Factores políticos*

En el caso de algunos países de América Latina y de otras regiones afectadas por la inestabilidad política, el éxodo por ese tipo de motivación representa, indudablemente, un factor de peso para la fuga externa de cerebros. Esta corriente migratoria incluye un alto porcentaje de intelectuales, académicos, tecnólogos y profesionistas que no pueden producir en sus países de origen porque son reprimidos. Ello no es excepcional si se considera que muchos movimientos migratorios a lo largo de la historia fueron condicionados por factores de represión política; como los casos de la emigración de científicos alemanes a Estados Unidos, de intelectuales republicanos españoles a México y de chilenos, argentinos y uruguayos a otros países de la región durante la década de los setenta. Sin embargo, no se puede atribuir un carácter determinante de largo plazo a los factores políticos.

### *Factores institucionales*

Se refiere a carencias en las propias instituciones académicas o profesionales, tales como la ausencia de un adecuado ambiente de trabajo que propicie la superación académica, la falta de una importante tradición o cultura científica, una estructura interna inadecuada, falta de recursos técnicos y financieros, escasa flexibilidad para aceptar innovaciones y conflictos laborales [Fenton, 1984]. Rodríguez-Sala y Chavero [1982], encontraron que en México los becarios que regresaron al país enfrentaron problemas institucionales relacionados con una excesiva burocratización en el ambiente institucional académico que dificultó su correcta ubicación ocupacional. También observaron que las posiciones directivas y de liderazgo estaban, por lo general, ocupadas por personas rezagadas en el desarrollo de la profesión, que las instituciones ofrecían un nivel cultural poco

estimulante para la vida académica y que había en las comunidades académicas recelo profesional hacia quienes procedían del extranjero.

Hay que observar, sin embargo, que este último aspecto no suele ser el determinante en países de alto desarrollo científico y tecnológico y que disfrutaban de una tradición científica sólida, como es el caso de Gran Bretaña.

### *Factores personales*

Este rubro es bastante amplio ya que incluye aspectos tales como la búsqueda de mayor independencia intelectual, de libertad de investigación en cuanto a prioridades, de una mayor posibilidad de actualizar sus conocimientos especializados y de un mayor reconocimiento a su actividad. El análisis de los factores personales y culturales ofrece dificultades considerables porque cada caso es diferente y los factores personales incluyen muchas veces circunstancias familiares e individuales no cuantificables.

### **Enfoque diferencial y de redes sociales**

En el enfoque diferencial se intenta sopesar los factores económicos contra los sociales y los personales para llegar a establecer en cuál momento existen razones de suficiente peso como para influir en la decisión de emigrar. Este análisis se enriquece con el enfoque de redes sociales propuesto por Portes [1980] el cual enmarca la fuga de cerebros en el entorno social, económico y político, tanto del país expulsor como del receptor.

Portes [1980] analiza la situación de distintos profesionistas, en especial médicos argentinos, que emigraron de América Latina a Estados Unidos durante 1972-1973. En esa época existía una situación económica favorable en el país receptor y había demanda de personal médico en todos los niveles; en cambio, la situación económica y política de Argentina y otros países latinoamericanos se veía poco alentadora.

Portes [1980] supone que América Latina tiende a producir personal excesivamente calificado que no encuentra empleo en su

propio país. Las razones son múltiples: por ejemplo, en México es posible que algunos becarios excesivamente especializados no encuentren trabajo al regresar al país porque no existe mercado de trabajo en ese campo; o bien que existe un rechazo hacia el becario especializado debido a la existencia de clanes o equipos de investigadores con intereses creados. Esto sucede especialmente cuando el candidato es egresado de una universidad extranjera diferente a la del grupo local.

Existen otros determinantes relacionados con el desnivel entre la oferta y la demanda de personal académico calificado. Esta situación se traduce en el desajuste entre la cantidad de becarios en investigación científica y la capacidad de absorción del sistema científico y docente. Por otra parte, si el desnivel fuera determinante, es muy probable que se registrara una fuerte corriente de emigración de científicos sociales mexicanos; sin embargo, no hay evidencia de que esto suceda.

Los factores personales, sociales y culturales constituyen otro conjunto de causas; sin embargo, son los más difíciles de investigar. Al respecto Portes [1980], hace notar que pese a la fuerte emigración y a las malas condiciones generales en un país como Haití, la mayoría de los médicos y otros profesionales permanecen en él. En Argentina, durante el periodo de mayor represión y crisis, menos de 10% de los egresados profesionales emigraron. En Inglaterra, la mayoría de los científicos y técnicos que recibieron ofertas de trabajo en el exterior las rechazaron.

Portes [1980], considera que los factores personales, sociales y culturales son determinantes en jóvenes con pocos compromisos familiares, de nivel académico alto o superior, y que conocen personalmente a los colegas que están por emigrar o que ya viven en Estados Unidos. En Argentina por ejemplo, más de 75% de los médicos fugados indicaron que fueron motivados a emigrar por tres o más colegas cercanos. En cambio, en el grupo de médicos que decidieron permanecer en el país, ninguno tuvo un contacto de esta naturaleza. Además, comprobamos que los "fugados" eran, en general, personas de situación económica superior al promedio y que 70% habían recibido apoyo material y moral de parientes y amistades para emigrar.

Esta situación pone en el centro de la discusión la importancia de las redes sociales como factores determinantes de la fuga de cerebros, sobre todo para el becario mexicano que tiende a apoyarse en estas redes para decidir permanecer en el país extranjero en el que realizó sus estudios de posgrado. En este caso el problema que enfrenta México, tanto en el aspecto de la fuga de cerebros como en muchos otros, es el siguiente: a medida que la educación y la cultura en general se asemejen a las de Estados Unidos se evidencia la importancia de mantener niveles de calidad compatibles sin dejar de fortalecer los conceptos de arraigo e identidad nacionales.

En este sentido, parece existir una especie de selección natural como lo propuso Chorafas [1970], al plantear que los fugados son los profesionistas mejor preparados, más libres económicamente, mejor contactados y más dispuestos a arriesgarse. Como los individuos con estas características son los menos accesibles a cualquier esfuerzo de repatriación, las políticas orientadas a aminorar los efectos de la fuga de cerebros son de alcance limitado ya que a lo sumo se logra repatriar a los fracasados. Las políticas efectivas que frenen la pérdida de sus profesionistas más talentosos tendrían que enfrentar el problema de eliminar los desequilibrios estructurales que incentivan la migración.

En conclusión un programa de repatriación, además de costoso, a la larga resultaría incapaz de modificar los desequilibrios internacionales que atraen a los egresados hacia los centros de mayor adelanto científico y tecnológico. Otras medidas más efectivas consistirían en el establecimiento de estancias posdoctorales y sabáticas, de cursos breves, de visitas de intercambio académico periódicas, con el fin de que los científicos mexicanos arraigados en otros países puedan mantener e incrementar su contacto productivo con colegas y alumnos y, por medio de ellos, con la sociedad mexicana.

## Un estudio de seguimiento de talentos

En este trabajo se utiliza el término fugado para designar al personal académico de tiempo completo que ha realizado estudios de

posgrado en el extranjero por un tiempo mayor de 12 meses y no ha retornado a su institución de origen; o la ha abandonado posteriormente para laborar en otra; o se dedica a otro tipo de actividad.

A partir de esta definición se derivan dos subcategorías: a) fuga *externa*, que corresponde a los becarios que se quedan laborando en el país donde estudiaron, o los que, al término de su preparación académica, regresan a México pero no encuentran las condiciones adecuadas y salen nuevamente del país, en ambos casos están los académicos que emigran de México y b) fuga *interna*, es el término con que se designa a los académicos que regresan y laboran en una institución diferente con la que estaban comprometidos antes de salir al extranjero, o bien a los académicos que abandonan posteriormente sus instituciones de adscripción para laborar en México, ya sea en el sector académico (docencia e investigación) o en actividades que se llevan a cabo en otros sectores (iniciativa privada, administración federal o estatal). El periodo de esta investigación abarca de 1980 a 1991.

Para determinar el universo de fugados, partimos de la detección de quienes obtuvieron una beca en el extranjero. Después cruzamos la información con los listados del personal académico de algunas instituciones de educación superior e investigación científica, así como los del SNI.

La consulta de fuentes primarias requirió delimitar la población objeto de estudio: todos los becarios y ex becarios que realizaron sus estudios de posgrado en una institución educativa en el extranjero.

Las definiciones para cada categoría fueron las siguientes: un ex becario es un mexicano que realizó sus estudios en el extranjero en el periodo 1971-1987, y que recibió para ello un apoyo o financiamiento institucional (mexicano o del extranjero). Un becario es aquel que en 1988 continuaba sus estudios en el extranjero.

Para los efectos de este estudio, del universo total detectado en el periodo referido, fueron excluidos: a) aquellos que cursaron estudios sobre artes o deportes, b) los becarios que permanecieron en el extranjero por un tiempo menor a 12 meses y c) aquellos que se inscribieron en cursos que no proporcionan grado académico superior a la licenciatura.

La primera etapa del proyecto consistió en el levantamiento de la información en las instituciones que se consideraron “fuentes primarias”, por el número de becas que otorgan, tales como: el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt); la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE); la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) por medio de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) y la Dirección General de Intercambio Académico (DGIA); el Instituto Politécnico Nacional (IPN); el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (Cinvestav); el Banco de México, y las embajadas de los principales países que otorgan becas a los estudiantes mexicanos.

Para llevar a cabo la recolección de la información diseñamos un formato que recopila los datos básicos de becarios y ex becarios y con base en ellos determinamos la categoría de fugados. Con este formato también se elaboró la base de datos que sirvió para crear dos archivos: el de ex becarios y el de becarios.

El total de la población de becarios y ex becarios en la primera etapa fue de 7 658 fichas. El informe Santoyo [1988] registra, para el mismo periodo, un total de 15 339 becarios de posgrado en el extranjero. Si tomamos este dato como indicador general, en esta investigación se obtuvo 47.97% del total de becarios mexicanos que estudiaron en el extranjero entre 1980-1991, lo que significa que esta base de datos se puede considerar como representativa del universo total.

Una vez depurada ésta obtuvimos un listado preliminar de becarios y ex becarios. Posteriormente revisamos la información en la variable “domicilio”, para detectar los casos con residencia en el extranjero, con lo cual se consideraba al becario como fugado. En muchos casos no se logró precisar si los becarios regresaron al país o se quedaron en el extranjero. Hubo algunos casos en que, por vía telefónica, se obtuvo la información relativa a la permanencia del becario en el extranjero.

En una segunda etapa se visitaron instituciones de educación superior e investigación científica en México. Ésta se realizó únicamente en el Área Metropolitana de la Ciudad de México.

Entrevistamos a funcionarios ubicados en los niveles de dirección, secretaría académica, jefaturas de departamento o divisiones

de posgrado y a investigadores destacados de cada institución, y les solicitamos información relacionada con el personal que hubiera salido de la dependencia, considerando aquellos casos de quienes no habían regresado del extranjero después de una estancia de formación o investigación, o bien, que habían dejado de prestar sus servicios académicos por cualquier motivo, excepto los jubilados o incapacitados por enfermedad.

Por otro lado, pedimos los datos del personal académico docente o de investigación de tiempo completo que hubiera dejado de laborar durante los años de 1980 a 1990.

Una vez recabados los datos del personal fugado, en las diversas instituciones y dependencias mencionadas anteriormente, los introdujimos en una nueva base de datos con el mismo diseño que la de becarios y ex becarios, denominada Base de Datos de Fugados. Dividimos al personal que emigró al extranjero (*Fugado E*) del que cambió de institución dentro del país (*Fugado M*). Creamos un tercer listado (*Fugado I*), que contiene los casos en que nos fue imposible determinar el destino del fugado.

El proceso de depuración de la Base de Fugados cubrió varias etapas. En la primera se cotejó con otras fuentes y bases de datos: nóminas institucionales, directorios de personal académico (SNI, AIC, UNAM) y las bases de becarios y ex becarios resultados de esta investigación así como las proporcionadas por el Programa Universitario de Salud y la de la Dirección General de Investigación Científica y Superación Académica de la SEP, que contiene datos sobre los becarios.

Su cruce y manejo nos permitió: a) comprobar que los fugados externos no se encontraban laborando en otra institución; b) eliminar los casos de duplicación de personas, ya que algunos investigadores estaban registrados en dos o más instituciones; c) completar, actualizar o modificar los datos mediante su confrontación, especialmente con las bases de becarios, ex becarios y los directorios mencionados anteriormente.

Una vez concluido el cotejo interfuentes procedimos a la depuración de la base de datos siguiendo las indicaciones recibidas por los directivos de las instituciones y dependencias a quienes solicitamos una revisión del material obtenido.

El proyecto adoleció de algunos problemas insalvables que introdujeron posibles sesgos en los resultados: a) no fue posible cubrir adecuadamente algunos campos profesionales, en especial el de la medicina; b) las informaciones se recabaron únicamente en el Distrito Federal; c) las fuentes de información estuvieron limitadas a algunas de las instituciones más importantes que realizan investigación científica en México.

Las variables del estudio fueron las siguientes:

A. *Áreas del conocimiento.* Para su formulación utilizamos la clasificación internacional:

- a) Ciencias Exactas,
- b) Ciencias de la Tierra,
- c) Ciencias Naturales,
- d) Ciencias Agropecuarias,
- e) Ciencias Médicas,
- f) Ciencias de la Ingeniería y la Arquitectura,
- g) Ciencias Sociales, y
- h) Humanidades.

B. *Lugar de residencia.* Para la *fuga externa* se mencionan solamente los países donde se trasladó el personal académico fugado. Para la *fuga interna* se señalan las ciudades del país en donde, actualmente, radican quienes cambiaron de institución y/o su ocupación.

C. *Fuentes o instituciones.* Esta variable incluye las siguientes instituciones:

- a) La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): se obtuvo información de 34 dependencias (facultades, institutos y centros de investigación de los subsistemas de la investigación científica y la humanística).
- b) La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). En sus tres unidades, Atzacapotzalco, Iztapalapa y Xochimilco, obtuvimos información de cada una de sus tres divisiones.
- c) El Instituto Politécnico Nacional (IPN). Visitamos 23 dependencias y subdependencias (escuelas, facultades y centros).
- d) El Colegio de México (Colmex). En esta institución recabamos la información del total de su personal académico.

e) El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP). Fueron los directivos del mismo quienes proporcionaron una relación de los datos solicitados.

f) El Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE). La información fue revelada por la propia institución, de acuerdo con nuestras sugerencias.

g) El Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav). Sacamos la información mediante la encuesta directa en cada una de sus secciones.

h) El Consejo Británico nos proporcionó un listado de 1 137 becarios mexicanos que han estudiado en el Reino Unido de la Gran Bretaña.

i) Para obtener los datos del Servicio Académico Alemán de Intercambio fue necesario acudir a fuentes privadas ya que la información es considerada como confidencial. La Embajada Alemana en México no proporcionó la información requerida.

j) El Archivo de Físicos. La información, previamente recabada por el doctor Luis de la Peña fue proporcionada en su totalidad.

D. *Sectores de trabajo*. La información que se solicitó sobre el personal académico fugado incluyó su ubicación ocupacional actual, la cual se agrupó en los siguientes sectores:

- Sector federal, integrado por las dependencias del gobierno federal.
- Iniciativa privada, que comprende a las empresas privadas.
- Sector educativo, que agrupa a instituciones de educación superior públicas y privadas. Para la fuga interna este sector está referido exclusivamente a las instituciones públicas.
- Sector organismos internacionales: dependencias pertenecientes a instituciones de carácter internacional.
- Otros. Incluye labores del hogar y actividades artísticas.
- Gobierno estatal: incluye a las instituciones dependientes de los gobiernos estatales.

Los resultados indican que la deserción de los recursos académicos de tiempo completo para el periodo de 1980-1991 fue de 953 personas. De ellas 49% se quedaron en el extranjero; 45% cambió de

institución y/o ocupación dentro del país, y el restante 6% corresponde a la cifra para quienes no se pudo precisar el tipo de deserción en que se ubican.

La distribución del fenómeno para cada uno de los años que comprende este trabajo, 1980-1991, señala fundamentalmente lo siguiente:

- La fuga externa se localiza en dos periodos principales: de 1983 a 1985, con 28.7% del total de casos, y los años 1988 y 1989, durante los cuales salió del país 32% del personal académico fugado.
- La fuga interna observa un desfase con respecto a la externa ya que el primer incremento se presenta a partir de 1986, con 11% del total de traslados o cambio de institución, se mantiene estable durante 1987 y 1988 y vuelve a acelerarse durante 1989, con un abandono de instituciones de 18%. Los porcentajes son muy similares en cada una de las fuentes censadas.

La magnitud del fenómeno se refiere al número promedio del personal académico correspondiente a las cifras registradas en los años 1980, 1984, 1989 y 1990. A partir de este dato calculamos el porcentaje de fuga externa, la interna y el total en relación con el promedio de los cuatro años mencionados. Se pudo hacer este cálculo para cinco instituciones: UNAM, UAM, IPN, Cinvestav y Colmex, y como se observa en la siguiente tabla las cifras varían de una a otra.

<i>Institución</i>	<i>Académicos de tiempo completo</i>	<i>Fuga externa (%)</i>	<i>Fuga interna (%)</i>	<i>Total (%)</i>
IPN	610	8.2	9.5	17.7
UAM	1 498	6	4.3	10.3
Cinvestav	332	6.6	No hay datos	6.6
UNAM	1 797	9.2	13.6	22.8
Colmex	94	22.3	35.1	57.5

Es importante reiterar que los datos corresponden al comportamiento de la fuga de cerebros de 1980 a 1990; por ello, si bien en los últimos años se observa un promedio de fugados de 6%,

en la década que abarca el estudio no había las condiciones, ni los programas de retención y repatriación que se impulsaron desde los primeros años de la década de los noventa. Por ello, los datos que revelamos reflejan un momento en el que las instituciones no eran evaluadas con criterios que midieran su capacidad para el desarrollo científico y tecnológico, entre ellos el número de investigadores con posgrado.

El amplio rango de variación en los porcentajes debe analizarse en función del número de académicos de tiempo completo contratados por las instituciones en ese momento. De este modo, el elevado porcentaje de fuga que presenta El Colmex se debe a que de 94 académicos de tiempo completo hubo una fuga externa de 21 personas (22.3%) y una fuga interna de 33 (35.1%) académicos que cambiaron de institución. Cabe señalar que en esta institución el seguimiento y control de la información relacionada con el problema migratorio ha sido relativamente completo y confiable.

La menor cantidad de fuga corresponde a la UAM, debido entre otras razones, a que durante el periodo que abarcó el presente estudio, esta institución tenía las mejores condiciones de contratación y estímulo al trabajo académico. Destaca, por ejemplo, que era la única universidad pública cuya planta docente estaba compuesta por académicos de tiempo completo y no por profesores contratados por horas, como ocurría en el resto de las instituciones de educación superior.

El porcentaje que el Cinvestav alcanzó fue sólo para quienes emigraron, o sea la fuga externa, por lo tanto no podría afirmarse que fue la institución que durante este periodo tenía los mejores programas de retención de talentos.

En el caso de la UNAM se observan diferencias entre las áreas pues mientras que en las ciencias exactas, biomédicas e ingenierías la fuga total fue de 29.0%, en las áreas sociales y humanísticas alcanza sólo 10.7%. En el Instituto de Matemáticas Aplicadas y Sistemas la fuga total representa 82.1% del personal académico; en el Instituto de Química es de 56.8%, en el Instituto de Ingeniería alcanza 28.6%, para el de Matemáticas es de 50% y para el de Astronomía de 35.1 por ciento.

La fuga externa se presenta con mayor intensidad en el área de las ciencias exactas (36.7%), de las ingenierías (24.0%) y de las

ciencias naturales (15.5%). Son las áreas del conocimiento que tienen una mayor demanda externa, aunada a condiciones internas que propician la expulsión. La fuga interna se presenta con mayor frecuencia también en las ciencias exactas (31.5%) y las ingenierías (23.0%).

Entre los dos tipos de deserción observamos algunas diferencias:

- El personal académico con formación social y humanística, al cambiar de institución y/o ocupación, lo hace fundamentalmente dentro del país (27.0%); quienes salen o se quedan en el extranjero lo hacen en 12.7% de los casos.
- Los académicos que se forman en las ciencias naturales y en las médicas, dirigen su cambio institucional al exterior, 15.5 y 4.7% respectivamente. Los porcentajes de fuga interna detectados son menos importantes, 8.5 y 0.2 por ciento.
- Las ciencias agropecuarias tienen mayores posibilidades de cambio institucional y/o ocupacional dentro del país (5.3%) que en el extranjero (2.6 por ciento).
- En términos generales la mayor demanda, tanto externa como interna se centra en las disciplinas más cercanas a la aplicación tecnológica. Así, el porcentaje más elevado en la fuga externa, por disciplinas, corresponde a las ingenierías con sus diferentes especialidades (22.5%) y se incrementa 23.7% cuando se excluye a los físicos. En el caso de la fuga interna la situación se repite con porcentajes ligeramente menos contrastados.
- En la UNAM la fuga externa se presenta fundamentalmente en tres áreas: ciencias exactas (35.4%), ingenierías (20.9%) y ciencias naturales (19.4%). La suma de estos tres porcentajes cubre las tres cuartas partes del total de fugados de la UNAM. En la UAM 80% de la emigración externa se concentra en las ciencias exactas (50.6%), en las ingenierías (15.7%) y en las sociales-humanísticas (14.6%). En el IPN la fuga externa corresponde a las ciencias naturales (42.0%) y a las ingenierías (26.0 por ciento).

Respecto a la fuga externa no encontramos estudios sistemáticos de seguimiento de becarios y ex becarios que permitan determi-

nar con precisión su perfil ocupacional. Sin embargo, con la información disponible es posible establecer los siguientes rasgos.

- Los fugados externos se ubican en cuatro sectores: educativo, privado, organismos internacionales y el hogar. En el sector educativo (instituciones de educación superior y/o investigación científica) ubicamos 65% de ex becarios que se queda en el extranjero. El sector *privado* ha recibido 27% del total de fugados. Los organismos internacionales representan 6%, y siete personas, todas ellas mujeres, dejaron la actividad académica para quedar al frente de la familia y el hogar.
- Los fugados con formación médica se ubican laboralmente en 81% en educación superior; proceden en la mayoría de los casos del Cinvestav y en menor medida de la UNAM. La emigración a la iniciativa privada es reducida (13 por ciento).
- En el sector educativo se ubica 70% de egresados de disciplinas sociales y humanísticas. Las instituciones de origen de estos académicos son El Colegio de México, la UNAM y la UAM.
- El campo de las ingenierías es el que tiene las mayores posibilidades de ser contratado en el exterior y de cambiar de sector productivo. Muchas veces quienes se desempeñaban en México en el sector educativo son contratados por la iniciativa privada en el extranjero. Las instituciones que aportan el mayor número de ingenieros a la iniciativa privada extranjera son: la UNAM y la UAM (68%), seguidas por el IMP y el IIE (cada uno con 12 por ciento).

En cuanto a los fugados internos, los rasgos más generales de esta categoría son los siguientes:

- Los fugados internos se ubican en las áreas de ciencias exactas, ciencias de la tierra y biomédicas.
- La caída de las remuneraciones salariales en las instituciones de educación superior después de 1980 sirvió como factor de expulsión interno, principalmente en las áreas más cercanas a la aplicación y la tecnología. Los cambios de adscripción beneficiaron preferentemente al sector empresarial en casi todas las

áreas; las excepciones son las ciencias sociales y humanísticas. Los salarios más elevados que ofrecían en el sector privado vinculado a la ingeniería, matemáticas, biología y veterinaria atrajeron 65% del total de los fugados internos.

- Los fugados internos con formación en ciencias sociales y en humanidades se ubican en la administración pública (43%) y en el sector educativo público (25 por ciento).
- Desde el IPN se produce el mayor porcentaje de fugas hacia la iniciativa privada (76%); en tanto que el Colmex aporta el mayor contingente de personal académico para la administración pública (61 por ciento).
- Se incorporaron a otra institución de educación superior una vez que concluyeron su formación académica y regresaron al país: 6% de fugados de la UNAM, 10% de la UAM, del IPN y del IIE, 24% del Colmex y 36% del IMP.
- Sólo 8% de los fugados internos se incorporó a instituciones privadas. En general procedían de la UAM y del IIE.

En relación con la elección del destino geográfico para realizar estudios de posgrado encontramos que los países con un elevado grado de desarrollo económico, científico y tecnológico son los que atraen tanto a los estudiantes de posgrado como al personal académico especializado que emigra de su país de origen. Estados Unidos de Norteamérica constituye el principal polo de atracción; a ese país se han dirigido 57% de quienes emigran en busca de mejores oportunidades para la realización de su actividad académica. Canadá y el Reino Unido ocupan los sitios inmediatos con un 8.6 y 8.4%, respectivamente, seguidos por Francia y Alemania (6.4 y 5.2%). El resto de los fugados (15%) fijaron su residencia en 22 diferentes países.

La mayor parte de la población fugada se encuentra en la Ciudad de México (72.5%). Una décima parte (9.5%) permanece en ciudades cercanas a ésta (Cuernavaca, Toluca, Puebla y Querétaro) y trabaja en instituciones públicas de educación superior o de investigación. Fija su nueva residencia en Guadalajara, Morelia, Zamora, Aguascalientes, San Luis Potosí y Jalapa 6.1% y un porcentaje similar (6.8%) en el norte del país (Monterrey, Tijuana, Ensenada, Monclova,

Hermosillo, Durango). Cuatro ex becarios académicos pasaron a formar parte del servicio exterior mexicano.

En la mayoría de los casos, el cambio de residencia o de institución no implica un cambio de actividad. La pérdida de recursos humanos se agudiza cuando el fugado, además de abandonar el país, también abandona el sector académico. La incidencia de este tipo de fuga es significativa ya que comprende 27% del total de fugados externos.

## Conclusiones

Es importante desarrollar un sistema de información que concentre los datos acerca de los becarios que realizan sus estudios de posgrado en el extranjero, así como un seguimiento de los ex becarios. En este sistema deberá incorporarse además de categorías de orden académico, los aspectos personales tales como edad, estado civil, nivel de excelencia académica, situación económica y especialidad.

Tanto la investigación aplicada como el desarrollo tecnológico son los campos que tienen el índice de fuga más alto. Durante el periodo que abarcó el estudio observamos que las ciencias exactas, las biomédicas, las matemáticas aplicadas a sistemas de información y las ingenierías tienen una fuga total de 29%, mientras que en las ciencias sociales y en las humanidades es de 11 por ciento.

Sólo 65% de los fugados al extranjero permanecían en el mismo sector en el que se especializó. Cuando la ubicación en el extranjero implicaba un cambio de sector era difícil que este personal conservara algún tipo de vinculación con el país, la institución o el grupo de origen.

La caída de las remuneraciones salariales que se produjo después de 1982 en las instituciones de educación superior en México favoreció el abandono de la investigación, principalmente en las áreas del conocimiento más cercanas a la investigación aplicada y a la tecnología. Hubo una tendencia a cambiar hacia el sector empresarial en todas las áreas con excepción de las ciencias sociales. Los salarios más elevados que ofrecía el sector privado, en especial a los profesionistas en ingeniería, física, matemáticas, biología y veteri-

naria, atrajeron a 65% del total de los fugados internos. En ciencias sociales los fugados internos se ubicaron principalmente en la administración pública (43%) y en la educación pública (25 por ciento).

Si bien la fuga interna parece de menor trascendencia que la externa, la realidad es que muchos de estos fugados abandonan su carrera académica con la consiguiente pérdida de los recursos que la sociedad invierte en su formación.

Tendían a salir del país, o a permanecer en el extranjero, quienes tenían familiares ahí contaban con una alta calificación académica y desarrollaban actividades relacionadas con una fuerte demanda externa. Todo eso, sumado a los bajos salarios universitarios, determinó la motivación decisiva para la emigración o el abandono de la carrera en el periodo 1980-1990.

En México, el diseño de una política tecnológica que desaliente la fuga de cerebros deberá considerar los siguientes aspectos.

- La fuga de personal altamente calificado se propicia por la falta de condiciones económicas adecuadas y por el escaso reconocimiento institucional. Esto produce una frustración en los investigadores y se van, un profundo desánimo en los que se quedan y un bajo nivel académico en las instituciones nacionales.
- No parecen existir antecedentes de programas de repatriación de fugados que sean exitosos ya que la repatriación no cambia las condiciones reales que fueron la causa de la fuga; a lo sumo, se otorga un aliciente o un estímulo de efecto momentáneo.
- El establecimiento de cátedras especiales o de nombramientos de alto nivel podría inducir a algunos de los académicos a regresar a su lugar de origen o de residencia previa pero también podría estimular a otros académicos a la fuga, no sólo porque la medida se antoja injusta, sino porque parece recompensar lo que se pretende evitar: la salida al exterior.
- En cuanto al cobro de las becas crédito es un hecho que la mayoría de los becarios que regresan al país mantienen un adeudo con la institución que otorgó la beca por el monto de la misma. La causa principal de que estas deudas sean, hasta la fecha, incobrables, radica fundamentalmente en que no existe un eficaz seguimiento de los becarios. Sin embargo, aun cuando

fuera factible cobrar estas becas en el extranjero el intento sería contraproducente ya que los fugados evitarían todo contacto futuro con las autoridades mexicanas, por lo que es preferible condonarlas en aras de la buena voluntad y cooperación con México.

- La solución a este problema debe ser multidimensional y, por lo tanto, debe incluir los siguientes aspectos: la mejoría de las condiciones salariales de los científicos; una mayor apertura de la carrera científica; la creación de comisiones dictaminadoras imparciales; la profesionalización de la administración universitaria, y una reforma académica profunda, tanto en docencia como en investigación. Todo ello permitirá generar una política de desarrollo científico tecnológico que combine el estímulo a la formación en el extranjero con programas que traigan a México a los investigadores que realizan desarrollos de frontera y cuyas enseñanzas y experiencia beneficien a los centros de excelencia de posgrado y de investigación en el país. Con esto, el país importará cerebros y fomentará la lealtad, el arraigo, la identidad y la conciencia social, tanto en el personal académico ya formado como en aquel que se inicia en las labores de la vida académica.

Nuestro ingreso al siglo XXI le plantea a México una invaluable y tal vez única oportunidad histórica para convertirse en polo de atracción de investigadores y profesionistas de diferentes países. La respuesta a la fuga de cerebros es convertir a México en un sitio privilegiado que los mejores cerebros del mundo puedan elegir para residir y trabajar en él.

## Bibliografía

- ADAMS, W. [1971], *El drenaje de talento: análisis y descripción del fenómeno de las migraciones selectivas hacia los países desarrollados*, Ed. Paidós, Buenos Aires, Argentina.
- Agenda Estadística 1987* [1987], Dirección General de Planeación, UNAM.
- ARDITTI, S. [1989], "Tendences et Nouveaux Enjeux de l'exode des Cerveux des Pays en Développement", en *Studi Emigrazione*, vol. 26, núm. 94, Francia, p. 272.

- Anuario Estadístico 1984* [1988], Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), Fuentes Impresores, S.A., México.
- Anuario Estadístico 1987* [1988], Nivel Licenciatura, Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), Offset Universal, S.A., México.
- Anuario Estadístico 1990* [1990], Nivel Licenciatura, Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), M.G. Castañón, Ediciones e Impresiones, México.
- Anuario Estadístico 1990* [1990], Nivel de Posgrado, Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), M.G. Castañón Ediciones e Impresiones, México.
- BANCO MUNDIAL [1994], *Higher Education: Lessons from Experience*, Washington, D.C.
- \_\_\_\_\_ [2000], *Higher Education in Developing Countries*, Washington, D.C.
- BANDT, J. [1990], "Développer, Valoriser ou Exploiter les Ressources Humaines", *Economie et Humanisme*, núm. 312, marzo-abril, pp. 97-102.
- CAMACHO, L. [1990], "Formación de recursos humanos en ciencia y tecnología: vinculación entre las universidades y los gobiernos", *Estudios Sociales Centroamericanos*, núm. 53, mayo-agosto, pp. 93-98.
- CHORAFAS D. [1970], *La revolución del saber. Análisis de la fuga de cerebros en Europa*, Ed. Blume, Barcelona, España.
- DIDRIKSSON, A. [1992], "El complejo académico-industrial. La universidad al borde del siglo XXI", en A. Didriksson (coord.), *Prospectiva de la educación superior*, Ed. CISE-UNAM, México.
- FENTON, M. [1984], *Éxodo de personal calificado de los países en desarrollo a los desarrollados*, CASE, México.
- FLORES, C. [1972], *La fuga de intelectuales: emigración paraguaya*, Ed. Comunidad del Sur, Paraguay.
- GLASE, W. y G. Habers [1974], "The Migration and Return of Professionals", *International Migration Review*, núm. 8, pp. 227-244.
- GONZÁLEZ, L. [1987], "La diáspora de los intelectuales", *Estudios*, núm. 8, marzo-mayo, pp. 7-20.
- HERRERA, A. [1998], "Análisis del mercado de trabajo del psicólogo en México. Configuración de escenarios futuros de participación profesional", tesis para obtener el grado de doctora en Pedagogía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.

- KIDD, C.V. *et al.* [1967], "Migration of Health Personnel, Scientists and Engineers from Latin America", en *Organización Panamericana de Salud* (publicación científica), núm. 142, Washington.
- MACPHEE, C. y M. Hassan [1990], "Some Economic Determinants of Third World Professional Immigration to the United States", *World Development*, vol. 18, núm. 8, p. 1111.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD, (OPS) [1966], "Migración de personal de salud, científicos e ingenieros desde América Latina", en *Informe del Subcomité de Migración* (publicación científica), núm. 142, Washington, p. 6.
- OLIVEIRA, F. [1985], "Aves de Arribacao: A Migracao dos Intelectuais", en *Lua Nova*, vol. 2, núm. 3, pp. 20-26.
- PÉREZ TAMAYO, R. [1991], "La fuga de cerebros", *Nexos*, vol. 11, núm. 126, junio, p. 15; *La Jornada*, 15 de abril de 1991, p. 39.
- PORTES, A. [1980], "Determinants of the Brain Drain", en Carlos E. Cortés (ed.), *The Latin American Brain Drain to the United States*, Arno Press, Nueva York.
- PRESS, F. [1991], "Presidente de la Academia de Ciencias al Presidente Carlos Saúl Menem", Washington.
- PSACHAROPOULOS, G. [1989], "The Determinants of Early Age Human Capital Formation: Evidence from Brazil", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 37, núm. 4, pp. 983-708.
- RODRÍGUEZ-SALA, M. y A. Chavero [1982], *El científico en México: su formación en el extranjero, su incorporación y adecuación al sistema ocupacional mexicano*, Instituto de Investigaciones Sociales y Centro de Estudios sobre la Universidad, UNAM, México.
- SANTOYO, C. [1988], "Evaluación de resultados del Programa de Becas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 1971-1988. Síntesis Ejecutiva", mimeo., Ciudad de México, 4 de noviembre.
- SEGURA, S., R. Ocampo y S. Barrantes [1971], *Fuga de talentos y desaprovechamiento interno*, Lima, Perú, 168 pp.
- SUL, A. [1968], *El mercado de fuga de cerebros*, Ed. Tiempo Nuevo, Caracas, Venezuela.
- SCHIEFELBEIN, E. y J. Pujol [1979], "Integración de métodos económicos y demográficos para proyectar recursos humanos: el caso de Paraguay", *Revista Paraguaya de Sociología*, núm. 44, pp. 165-184.
- UNESCO [1982], *Éxodo de profesionales con estudios superiores en los estados. Partes del Convenio Regional de Convalidación de Estudios, Títulos y Diplomas de Educación Superior en América Latina y el Caribe*, Ed. UNESCO, París, Francia.

# Migración de talentos mexicanos: políticas y realidades

Heriberta Castaños-Lomnitz\*

## Resumen

Según datos inéditos, numerosos estudiantes mexicanos de alta calificación y graduados en universidades estadounidenses tienden a permanecer ahí después de graduarse, mientras que las dependencias del gobierno de México continúan apoyando e incrementando el financiamiento de los becarios mexicanos que estudian en el exterior y especialmente en Estados Unidos. De 1971 a 1995 se concedieron 24 000 becas mexicanas al extranjero, principalmente a Estados Unidos, con un costo estimado de cerca de 200 000 dólares por becario. El rendimiento económico y social del programa de becas al extranjero nunca ha sido básicamente cuestionado. El objetivo de esta ponencia es analizar nuestra política de recursos humanos de alto nivel tecnológico desde el aspecto de su eficiencia económica, social y educativa.

El programa oficial de becas del gobierno de México no practica un seguimiento sistemático de los becarios. Según Licea (véanse *infra*, pp. 101-110), un total de 1 678 mexicanos obtuvieron un doctorado en universidades estadounidenses en un intervalo de 19 años, de 1980 a 1998. Si estos egresados se hubieran incorporado en su totalidad a la comunidad científica mexicana, representarían el equivalente de una cuarta parte del total de la actual membresía del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Sin embargo, apenas 21% de este grupo está incorporado al SNI; el restante 79% se de-

\* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México.

dica a actividades ajenas a su formación académica en México o en Estados Unidos.

Algunos autores critican el uso del término “fuga de cerebros” ya que sostienen que la libre circulación de talentos es un factor esencial y benéfico para la economía global. En efecto, los talentos suelen emigrar a donde mejor se les paga. Pero eso no significa que la migración de recursos humanos de alta calificación sea necesariamente benéfica. Ocurre a expensas de la economía de los países de origen. El precio que paga México por exportar sus talentos a otros países podría subestimarse.

## Introducción

El programa de becas del gobierno de México se cuenta entre los más generosos del mundo. A partir de la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) se han otorgado más de 100 000 becas por parte de este organismo federal [Conacyt, 2000].

Del presupuesto del Conacyt 40.9% se invierte en el programa de becas. El rubro que le sigue en importancia, correspondiente a apoyos a la investigación, alcanza un monto de 27.1%. Los suplementos de sueldo a miembros del SNI, llegan a 19.7% del mismo presupuesto. Podemos concluir que el programa de becas constituye el elemento central de la política científica en México. Las cifras son elocuentes: en un solo año, 1999, el Conacyt becó a 3 828 estudiantes mexicanos en universidades extranjeras, de los cuales 42.5% salió con rumbo a Estados Unidos. En promedio, 45 centavos de cada peso que se gasta en becas corresponden a este esfuerzo. Cabe analizar hasta qué punto este gasto es redituable en términos de los resultados esperados.

En México la política científica es diferente a la de naciones industriales como las europeas o como Estados Unidos, ya que sus programas de becas apoyan el desarrollo científico y tecnológico prioritariamente en las universidades públicas y los institutos nacionales. Por lo tanto, aquí los becarios deben firmar un compromiso de regresar a laborar en la institución que avaló su designación: no se acepta que lo hagan en universidades diferentes, especialmente privadas, o que acepten un trabajo en una empresa privada. En tales

casos, el adeudo correspondiente a la beca debe ser devuelto al Conacyt. Esta peculiaridad del sistema mexicano tiene su razón de ser, que habría que buscar en la historia política del país. En su presentación del proyecto de Ley Orgánica, Alfonso Caso hace hincapié en la necesidad de deslindar a la Universidad Nacional Autónoma de México de cualquier finalidad utilitaria o de desarrollo:

La universidad tiene por fin, de acuerdo con su función, impartir la educación superior y organizar la investigación científica, así como extender los beneficios de la cultura[...] La Ley y el Estado deben cuidar que nada pueda desvirtuar los propósitos de enseñanza e investigación, únicos que interesan [Caso, 1944].

Este sesgo caracteriza al discurso oficial durante el periodo pos-revolucionario [Castaños-Lomnitz, 1999]. Después de 2000 el tono oficial favorece el desarrollo de la industria privada, pero sería prematuro establecer si existen cambios en la política de becas.

En México, como en muchas partes de América Latina, se tiende a separar la enseñanza superior de la investigación. En la UNAM y en otras universidades públicas la dirección de los institutos se separa de las facultades. Ambas clases de directores son designados por la Junta de Gobierno, al igual que el rector. Así, un nombramiento de investigador no faculta automáticamente a enseñar en una facultad. Se requiere un nombramiento adicional para este efecto. A los profesores de las facultades se les estimula a hacer investigación, pero no se trata de una obligación contractual ni se prevé la eventualidad que un profesor de tiempo completo participe en las labores de investigación de algún instituto.

Otra peculiaridad, esa sí exclusivamente mexicana, se refiere a la organización de la comunidad científica. En México, los investigadores científicos están organizados en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), administrado por el Conacyt. La membresía en el SNI comporta una beca mensual libre de impuesto, que no depende del sueldo que percibe el investigador en su institución de adscripción. El ingreso es personal y se maneja estrictamente mediante una evaluación por comités de pares, que se renueva cada tres años. Los requisitos básicos son: el doctorado, la afiliación con una institución académica reconocida y la actividad científica

basada en la evidencia de publicaciones recientes en revistas internacionales acreditadas. Hay tres niveles de membresía que comportan becas cada vez más altas (y requisitos más estrictos), además de un nivel de candidato.

Cualquier investigador puede ser rechazado, destituido o su promoción denegada si se estima que su producción científica reciente ya no es la adecuada. Aparte de la correspondiente pérdida de prestigio, tal percance significa una seria pérdida de ingreso ya que la beca del SNI suele ser casi igual al valor del sueldo de un universitario. Cuando fue creado en 1984 se consideró como una medida temporal para prevenir la fuga al exterior de los miembros de la comunidad científica; pero las universidades públicas, que son las que contratan al mayor número de investigadores, decidieron adoptar esta medida que, en cierto modo, alivia las presiones salariales en la institución.

Es importante señalar que la afiliación con el SNI no es exactamente lo mismo que la participación en la comunidad científica mexicana. Sin embargo, en la práctica, puede afirmarse que los científicos productivos son miembros del SNI y por este motivo supondremos en lo sucesivo que sus estadísticas son representativas para la comunidad científica mexicana en general.

## El programa de becas de México

El programa de becas es popular y disfruta de un apoyo generalizado en todos los sectores políticos. Su utilidad no suele ponerse en duda. Por este motivo, el Conacyt pisa terreno seguro cuando apoya las becas foráneas y nacionales a estudiantes de posgrado, y no se perciben presiones políticas para emprender un seguimiento detallado de los becarios. Es verdad que el número total de becas tiende a nivelarse a partir de 1995 pero el número de las becas al extranjero sigue creciendo hasta duplicar el de las becas nacionales. México dedica un esfuerzo cada vez mayor, tanto en términos de fondos como de recursos humanos, a apoyar los estudios de posgrado al exterior.

Según el Conacyt, 90% de los becarios completan sus estudios en forma exitosa. Suponiendo una beca promedio de cuatro años, el programa de becas debería estar generando más de 780 egresa-

dos al año, en su mayoría doctorados. Sin embargo, la membresía del SNI apenas creció a razón de 120 miembros por año durante la década. ¿Qué pasó con los becarios restantes?

Como se señaló, los becarios que regresan al país tienen la obligación de presentarse a sus instituciones de origen y éstas deben proporcionarles una plaza de investigador. Aquellos que optan por aceptar un trabajo en el sector privado son considerados como *fugados internos*. Por otra parte, no se ve de qué manera podría el país acomodar un número de investigadores seis veces mayor al actual en las instituciones públicas de educación superior cuando el crecimiento del sistema académico está virtualmente parado desde hace varios años. Las plazas de académicos, cuando existen, son mal pagadas, lo que afecta especialmente a los jóvenes investigadores con familias [Castaños-Lomnitz, 1998]. El sueldo promedio que ofrecen las universidades públicas a un becario recién doctorado en el extranjero suele ser menor que la beca (de 1 000 a 1 250 dólares mensuales más colegiatura) que percibía el becario cuando estudiaba en el extranjero.

Esta situación tiene que ver con tendencias económicas a largo plazo. El aparato estatal tiende a reducirse, y las políticas de contratación son cautelosas no solamente en las universidades sino también en los institutos federales y las empresas descentralizadas tales como Pemex. A partir de la crisis de 1994 y posiblemente antes, los becarios que regresan al país se ven obligados a trabajar donde se los propongan: en la empresa privada, en la política, en las universidades privadas y en el extranjero.

Las estadísticas del SNI muestran un crecimiento acelerado de la membresía después de 1984 con una tendencia decreciente después de 1990. Actualmente puede afirmarse que el crecimiento de la comunidad científica mexicana es marginal. Al mismo tiempo, se percibe que la *fuga de cerebros* (o sea, la emigración de talentos de alto nivel académico) es relativamente menor. Posiblemente sea mayor a la que indican las cifras oficiales pero no se compara con la de países como Argentina. Nuestras cifras sugieren que la emigración de especialistas mexicanos tiende a ser inversamente proporcional a los altibajos de la economía. Por otra parte, se piensa que hay factores culturales que favorecen el regreso al país de los becarios

mexicanos. Cuando deciden permanecer es muchas veces por tener familia en el exterior, una situación que es cada vez más común [Castaños-Lomnitz, 1998].

Además, los estudiantes mexicanos suelen ser muy apreciados en las universidades británicas y de Estados Unidos por su alta motivación y su nivel de desempeño. Su productividad científica es alta y tiende a decaer después de su regreso a México. Nuestras entrevistas a becarios que regresaron al país revelan un alto grado de satisfacción con su experiencia en el exterior.

## La emigración de becarios

No es este el lugar apropiado para reseñar la extensa literatura que existe sobre el tema de la migración de recursos humanos de alta calificación. Algunas referencias, especialmente de fuentes provenientes de naciones industrializadas, hacen objeción al uso de la expresión *fuga de cerebros*, al considerarla insultante. Se argumenta que la circulación internacional de los talentos es positiva y beneficia a la economía mundial [Gaillard y Gaillard, 1999], sin embargo, cabe preguntarse quién o quiénes se benefician de tal circulación. La migración siempre ocurre en la misma dirección, a saber, de las naciones menos desarrolladas a las más desarrolladas. ¿Puede una circulación unilateral ayudar a reducir el desfase en el desarrollo de los países más pobres?

La emigración de los escasos recursos humanos de alto nivel podrá parecer injusta desde el punto de vista del contribuyente que ayuda a subvencionar las becas al extranjero, pero no es cuestión de justicia. El gobierno mexicano afirma, con base en una encuesta aleatoria y "homogénea" de 2 000 becarios y ex becarios seleccionados, que solamente "cerca de 5%" se encuentran radicados en el exterior. Se admite, sin embargo, que esta cifra podría estar afectada por "la actual localización de los becarios seleccionados en la muestra aleatoria" [Conacyt, 2000].

Existen otros datos que reflejan una situación diferente. Lica (véanse *infra*, pp. 101-110) utilizó las cifras de *Dissertation Abstracts Online* para el periodo de 1980 a 1998 y encontró que 1 678 estudiantes mexicanos obtuvieron su doctorado en universidades

de Estados Unidos en dicho periodo. De este total, apenas 363 doctores ingresaron al SNI, lo que representa menos de 22%. El hecho de que menos de uno en cuatro estudiantes doctorados en Estados Unidos ingrese a la comunidad científica mexicana debe considerarse como significativo, ya que permite evaluar la eficiencia del programa de becas *en términos del objetivo explícito del Conacyt*.

Sin embargo, la eficiencia de un programa de becas no depende solamente de su ejecución o del desempeño de los becarios, sino también del realismo de las metas fijadas. En un contexto de globalización y privatización creciente, cabe cuestionar si es factible una política de prioridades nacionales que preconiza el fomento de la educación pública como única alternativa aceptable. Dicho de otra manera: suponiendo que nuestro sistema de educación superior fuera equiparable con el de Estados Unidos, ¿deberíamos seguir gastando millones de dólares en becas al extranjero? La respuesta, parece, es que sí.

Negar la importancia vital del intercambio académico en todos los niveles, sobre todo en el caso de nuestro país, equivaldría a reconocer que las deficiencias de nuestro sistema educativo nos imponen una especie de impuesto o gravamen informal, un precio que hay que pagar a otros países por ser subdesarrollados. Tal conclusión no sería justa en cuanto a los logros alcanzados en 450 años de educación superior mexicana. Sobre todo, podría conducir a establecer políticas de becas poco realistas en términos de las necesidades de México.

## Fugas en el programa de becas

Desde luego que la eficiencia del actual programa de becas debe ser susceptible de mejorarse. Un becario mexicano en el exterior recibe un apoyo mínimo de 1 000 dólares mensuales más colegiatura, seguro médico, gastos de viaje y otros gastos fijos. Un programa doctoral tiene una duración normal de cuatro a cinco años, lo que significan al rededor de 200 000 dólares por becario. Los becarios mexicanos, en su mayoría, prefieren ir a universidades de gran demanda tales como la Universidad de Texas en Austin, las universidades de Stanford, Cornell, Wisconsin, Harvard y la Universidad de Califor-

nia. La colegiatura varía pero puede llegar hasta 27 000 dólares anuales.

Con tales cifras es posible estimar que el contingente de estudiantes de doctorado 1980-1998 en Estados Unidos significó un gasto de más de 330 millones de dólares, sin contar los gastos correspondientes a aquellos becarios que no lograron completar sus estudios. El número de estos becarios que ingresaron al SIN fue de 363 según Licea (véanse *infra*, pp. 101-110), por lo tanto, la formación de cada uno de ellos costó un millón de dólares en promedio. Podría argumentarse que los becarios que no regresaron a sus instituciones de origen debieron regresar los fondos proporcionados por el Conacyt, pero en la realidad sólo un 3% de estos “préstamos” fueron recuperados.

Suponiendo que 5% de los becarios permanecieron en Estados Unidos, esto significaría que dicho país se benefició con el ingreso de 83 elementos con nivel doctoral cuya formación le costó a México 16.7 millones de dólares. La cifra real podrá ser mayor, pero en realidad no parece excesiva si se toman en cuenta los múltiples beneficios de un programa de becas, que no se limitan a fortalecer al SNI. Es verdad que el Conacyt justifica su programa de becas en términos del éxito logrado para “educar a científicos e ingenieros que fueron contratados en forma productiva por las universidades y centros públicos de investigación” [Conacyt, 2000]. Pero la sociedad mexicana se ha beneficiado también por los becarios que se incorporaron a la industria privada y a los negocios después de su regreso del extranjero.

Si consideramos solamente la eficiencia del programa federal en términos de los objetivos originalmente señalados, tenemos que el presupuesto actual del programa es de 400 millones de pesos anuales. Esto equivale a cuatro pesos anuales por mexicano, una cantidad universalmente percibida como insuficiente. El Conacyt promete incrementar esta cantidad en forma significativa: “Existe un firme propósito del Conacyt, a partir de 1996, en el sentido de gastar más –y sobre todo, gastar mejor– en el rubro de la educación de los recursos humanos de alto nivel” [Conacyt, 2000].

Sin embargo, antes de invertir grandes sumas adicionales en el programa de becas, cabe preguntarse dónde están las fugas en este

importante instrumento de política del desarrollo y a cuánto ascienden. A los becarios se les dice que ellos constituyen una inversión por parte de la nación, y que las becas se otorgan en calidad de préstamo, pero se sabe que en la práctica los préstamos no se recuperan. La deuda se condona, o bien se traspasa a las instituciones de educación superior. Para el caso de los ex becarios que prefieren permanecer en el extranjero no hay recuperación.

Una posible manera de evaluar la productividad del programa de becas consistiría en examinar la evolución de la comunidad científica mexicana. El Sistema Nacional de Investigadores, que representa en cierto modo la nómina de los científicos activos en México, se inició en 1984 con 1 396 miembros. Para 1991 ya había crecido a 6 165 miembros pero luego creció muy lentamente. Actualmente suma 7 252 miembros, incluyendo a más de 1 000 candidatos. Estas cifras reflejan una saturación de la comunidad científica en la última década. Es verdad que la proporción de miembros doctorados casi se duplicó, de un total de 3 202 en 1990 a 6 062 en 1999.

Podemos concluir, sobre la base de estas cifras, que la política de ingresos al SNI es más estricta desde 1990, reflejando posiblemente un mayor control de los miembros de alta jerarquía en el Sistema, y que el crecimiento de la comunidad es muy lento. La ciencia mexicana es más competitiva en el nivel mundial pero también ha decaído el interés por ingresar a ella y existe poca movilidad debido a la creciente escasez de plazas para científicos. Como quiera que sea, lo que México gasta en términos de becas del SNI es insignificante: menos de la mitad del costo del programa de becas.

A partir del sexenio de 1994-2000 no se crearon nuevas plazas en las universidades que realizan investigación. Por primera vez en la historia del país, el número de estudiantes decreció en algunas carreras de la UNAM. Durante el año 2000 se otorgaron solamente 4 548 doctorados en México, de los que 90.5% correspondieron a universidades privadas, principalmente en administración de empresas y carreras similares. Se crearon numerosas escuelas técnicas con el título de "universidades", pero estas instituciones no pudieron atraer un profesorado con nivel doctoral.

## ¿Cuánto cuesta el talento?

A 30 años de la creación del Conacyt la situación de la ciencia en México ha mejorado de manera profunda y radical. Actualmente el gobierno federal apoya los proyectos meritorios y la comunidad científica se encuentra parcialmente a sueldo del gobierno por medio del SNI.

Los científicos mexicanos reportan algunos éxitos internacionales. El Premio Nobel Mario Molina, ganado por un ex becario del Conacyt que enseña actualmente en el MIT, fue convertido en héroe nacional. El Conacyt apoya el ingreso al país y al SNI de científicos extranjeros, en especial de Europa del Este. Se crearon nuevos centros de investigación en las provincias, principalmente para fomentar la investigación aplicada.

En 1999 un total de 4 477 artículos fueron publicados por científicos mexicanos en revistas internacionales indexadas por el ISI. Esto representa 0.63% de la producción científica mundial –la quinta parte de la generación de conocimientos de España. Por lo tanto, ocupamos un lugar, en el mundo de la ciencia, que nos coloca entre Grecia y Argentina, países menos populosos que México. Cabe señalar también que nuestra producción científica está creciendo a un ritmo de 13% anual, lo que quiere decir que se duplica cada ocho o nueve años, estos logros son ciertamente importantes.

Por otra parte, una reciente encuesta internacional clasificaba a México en el lugar 47 entre 49 países, en términos de ciencia y tecnología. Esto indica que a pesar del esfuerzo considerable y meritorio, el efecto de las políticas mexicanas de ciencia y tecnología es más bien modesto, especialmente si lo comparamos con países tales como España y Brasil.

Lo anterior se confirma si hablamos con participantes que ya estuvieron en el programa de becas [Castaños-Lomnitz, 1998]. Estos ex becarios apoyan el programa como tal, pero también critican ciertos aspectos del mismo con mucha franqueza. Es claro que no es posible continuar justificando el programa de becas exclusivamente con base en el fortalecimiento de la comunidad científica mexicana, cuando ese aspecto parece ser uno de los menos exitosos. Habría que considerar, siquiera brevemente, otros beneficios del

programa. No se conocen las cifras de ex becarios que ingresaron a la industria o a la empresa privada en general, pero seguramente representan una proporción significativa de los que regresan al país, acaso la mayoría. Por supuesto que las fugas en el programa de becas son realmente insignificantes si consideramos las pérdidas de potencial humano que corresponden a millones de jóvenes mexicanos que cruzaron la frontera hacia Estados Unidos en el mismo periodo. Sabemos que al menos 250 000 inmigrantes de origen mexicano en Estados Unidos poseen educación superior.

## Conclusiones

El presente trabajo plantea la problemática de la evaluación del programa oficial de becas que maneja el gobierno de la República. Presentamos una gran variedad de datos con el objeto de sugerir que dicha evaluación no debería hacerse con base en un enfoque puramente cuantitativo. Por el contrario, existen fundados elementos para afirmar que los resultados económicos, culturales y sociales del programa de becas son tan importantes como los que se refieren al fomento de la investigación científica y tecnológica en las instituciones públicas de educación superior.

Para muchos jóvenes mexicanos el programa de becas significó la primera oportunidad de un encuentro con la otredad. Los becarios aprendieron a convivir con jóvenes no mexicanos. Con el tiempo se aprende a identificar a los connacionales en los lugares públicos por su forma de caminar, por sus gestos o por su lenguaje corporal. El estudiante aprende que su cultura nacional no es provinciana ni atávica sino que representa una contribución esencial a la cultura mundial.

El becario mexicano suele aprender también que dicha contribución no se realiza necesariamente en el campo de la ciencia y la tecnología. Como otros estudiantes extranjeros, los mexicanos gustan de integrarse a la vida académica en el exterior y adoptan muchos aspectos de la tecnología y de la vida diaria. Sin embargo, varios ex becarios nos han hecho notar que una estadía tan breve no es suficiente para que el estudiante logre hacerse una representación cabal de cómo funcionan las instituciones en un contexto

social y político tan diferente. Los estudiantes extranjeros –sin exceptuar a los mexicanos– disfrutaban la activa vida cultural durante su estadía sin preocuparse por los detalles de organización que esto presupone, y que las universidades no comparten fácilmente con los visitantes quienes suponen erróneamente que todo es obra del gobierno. A su regreso los becarios se desilusionan cuando su propio gobierno no les proporciona las mismas facilidades.

En conclusión, el programa de becas, no siendo perfecto, representa uno de los principales factores de modernización y cambio social en México. Las mujeres, las minorías y los egresados de universidades de provincias participan en el programa en forma cada vez más importante. Los becarios que regresan al país pueden adquirir una amplia y variada gama de experiencias nuevas. Muchas veces también vienen casados con extranjeros. En las tres décadas transcurridas desde la creación del Conacyt, la Ciudad de México se ha transformado en una capital cosmopolita con una vida cultural y social muy animada y variada; las capitales de los estados siguen el mismo ejemplo. Las empresas privadas imponen modas y modalidades internacionales.

Vemos pues que la economía de la migración de recursos humanos de alta calificación presenta una serie de aspectos culturales y sociales muy complejos, que no pueden reducirse a un cálculo de costo a beneficio. Por una parte, los relatos de becarios o intelectuales mexicanos en el extranjero son escasos, el seguimiento de los becarios es poco sistemático y no es fácil conseguir datos sobre la “fuga de cerebros” en México.

Por otra parte, los datos disponibles sugieren la posibilidad de mejorar o incrementar el efecto del programa actual de becas mediante medidas que no implicarían un gasto mayor. Por ejemplo, una mayor participación de la industria y de la empresa privada, en general, sería un factor muy significativo. Al ignorar las necesidades de la producción industrial y del comercio se expone a que hasta tres de cada cuatro becarios sigan enfrentándose a dificultades para integrarse a empleos productivos a su regreso. En tales circunstancias, el requisito de reintegrar el importe de las becas-crédito es poco realista y sobre todo, injusto.

Actualmente muchos becarios que regresan se dan cuenta que su preparación es excesiva para las necesidades del país, o incluso que podrían haber obtenido una preparación equivalente en México. Sería importante dedicar un mayor esfuerzo a mejorar la calidad de los programas de estudios graduados nacionales, no solamente para ahorrar divisas sino para lograr un mejor enfoque del programa de becas al extranjero en términos del desarrollo integral del país. Actualmente hay varios cientos de programas de posgrado en México, pero existe la impresión de que tienden a ser dispersos y que tienen poco efecto en la economía. Muchos de estos programas generan apenas uno o dos doctorados anuales, y el número de egresados en ciencias y en ingeniería tiende a bajar. El bajo número de estudiantes de posgrado también afecta la vida académica en las universidades nacionales, ya que se usa el número de tesis dirigidas como un criterio para la promoción. En México existe un número elevado de académicos calificados, que se obliga a competir por una cantidad menguante de estudiantes. Además de los bajos incentivos salariales, tales problemas contribuyen a que la carrera académica pierda atractivo para los estudiantes más altamente calificados.

En principio es posible convertir la migración de talentos en una ventaja para el país. México es una nación que posee atractivos potenciales para el estudiante graduado, tanto nacional como extranjero. La migración de talentos es un fenómeno mundial que sin duda continuará en ascenso en las décadas venideras. Nada nos impide aprovechar las experiencias de nuestros propios becarios y esforzarnos para revertir a nuestro favor los desequilibrios inherentes a nuestro excelente programa de becas.

## Bibliografía

- CASO, Alfonso [1976], "Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México. Exposición de Motivos, 1944", en E. Hurtado Márquez, *La Universidad Autónoma, 1929-1994*, UNAM, Dirección General de Publicaciones.
- CASTAÑOS-LOMNITZ, Heriberta [1998], "The brain drain from Mexico: The experience of scientists", *Science and Public Policy* 25, pp. 247-253.
- \_\_\_\_\_ [1999], *La Torre y la Calle*, Miguel Ángel Porrúa-UNAM, 221 pp.

- CONACYT [2000], *1971-2000: Treinta años del Programa de Becas-Crédito*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, 48 pp.
- GAILLARD, A.M. y J. Gaillard [1999], *Les enjeux des migrations scientifiques internationales: de la quête du savoir à la circulation des compétences*, L'Harmattan, París.

# Los ex becarios: un estudio cualitativo

Alma Herrera Márquez,\* Heriberta Castaños-Lomnitz\*\*  
Rossana Alcaraz Ortiz,\* Faustino López Barrera\*  
Araceli García del Valle\* y Margarita Cruz Millán\*

## Introducción

La globalización de la economía determina la presencia de nuevos patrones de producción, consumo y comercialización que trastocan todas las esferas de la vida cotidiana de las sociedades del siglo pasado. Del mismo modo que se globaliza el capital, también el conocimiento porque la sociedad actual se basa en conocimientos vinculados directamente con el desarrollo económico.

En este sentido, la globalización produce una transformación estructural muy parecida a la del neolítico cuya consecuencia fue la revolución de la agricultura porque del mismo modo que la humanidad lo experimentó en aquel momento, hoy en día enfrenta el efecto de un modo diferente de producción, la transformación de la cultura y la modificación sustancial de las formas de organización y relación humanas. Como nunca, la investigación tiene un espacio y un lugar mundial.

En este marco, Licha [1996:15] señala que la “globalización de la investigación es el proceso de creciente apertura e interacción de los sistemas de investigación con base en un modelo emergente de ciencia, inscrito en el nuevo patrón de competitividad global de la actividad económica”. La ciencia global implica la inversión en la formación de recursos altamente calificados (doctores) que apliquen sus capacidades innovadoras en el marco de un nuevo papel que hoy por hoy tiene la investigación. Uno de los factores a

\* Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, México.

\*\* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México.

los que se debe esta situación es la revolución científico-tecnológica que al potenciarse con la globalización de la economía, favorece el desarrollo de sofisticadas tecnologías de comunicación que aseguran un alto grado de eficiencia y rapidez en la circulación, selección, análisis y síntesis de todo tipo de información.

El fortalecimiento en el nivel mundial de la investigación propicia una amplia cooperación internacional que se organiza en torno a una red de conocimientos que tienen un valor económico en el mercado. De hecho, éste es un rasgo derivado del modelo basado en economías nacionales abiertas a la competencia internacional, a la inversión extranjera y a la innovación tecnológica, que requieren necesariamente de una fuerza de trabajo competitiva internacionalmente con énfasis en la ciencia y la tecnología.

En este contexto, hoy como nunca es claro que México requiere núcleos de investigadores que tengan el más alto grado de formación académica; ello es así porque en tales núcleos descansa el mayor potencial de desarrollo científico y tecnológico del país. De hecho, contar con doctores en todas las áreas del conocimiento ha dejado de ser un lujo para constituirse en una verdadera necesidad y en países como el nuestro en un desafío si se considera el excesivo papel marginal que la investigación tiene en América Latina, incluyendo a México. Reto que se antoja como insuperable tomando en cuenta que hasta 1997 en nuestro país sólo 0.6% de la población tenía algún posgrado a pesar de que la tasa de crecimiento anual pasó de 7.4% en 1986 a 17.8% en 1998.

Un primer paso en esta dirección implica el diseño de estrategias que incorporen y consoliden líneas de investigación en todos los campos; así como el desarrollo de una fuerte política de fomento a la formación de doctores que apliquen sus capacidades innovadoras y de investigación en la conformación de los núcleos de mayor potencial de desarrollo científico y tecnológico del país.

Para producir y conquistar el insumo del futuro (información y conocimiento), las naciones necesitan capitalizarse en un sector clave: los recursos humanos. En este terreno las naciones desarrolladas ponen sus mejores esfuerzos para contar con los agentes productivos del futuro y deshacerse de las estructuras avejentadas.

Una de las estrategias adoptadas por México para compensar el desventajoso grado de desarrollo científico es el instrumentar programas de becas para estudiar el doctorado en el extranjero. La inversión destinada para ello a lo largo de las tres décadas de vida del Conacyt es enorme sobre todo si se considera que tan sólo para estudiar un doctorado en Estados Unidos se requieren 250 000 dólares por estudiante [Bazdresch, 2000]. En este sentido aunque el Conacyt [2000a] ha encontrado que existe solamente 5% de investigadores que no regresan, no se observa que 95% que sí lo hace haya mejorado decisivamente el desarrollo científico-tecnológico del país.

Una inversión de este tamaño en países como el nuestro exige la realización de un amplio balance acerca de los beneficios que aporta a la sociedad dicha inversión y en qué grado se contribuye al desarrollo y consolidación de los diversos campos del conocimiento.

La evaluación de la actividad científica se realiza a partir de criterios fundamentalmente cuantitativos referidos a número de artículos, índice publicaciones en revistas indexadas, participación en congresos y financiamiento por concepto de ingresos extraordinarios, entre otros. En esta perspectiva se pone el acento sobre los resultados y se asume que nuestras instituciones cuentan con la capacidad para incorporar en las mejores condiciones a nuestros científicos.

Ahora bien, a pesar de que esta información es de indudable validez debe complementarse con información relativa al proceso; de tal forma que la evaluación del impacto de la formación de doctores también incluya la perspectiva de los protagonistas

Tal evaluación deberá integrar los enfoques cuantitativo y cualitativo. En este último se inserta la presente investigación cuyo objetivo fue determinar los rasgos, características, condiciones y capacidad de las instituciones de educación superior para incorporar a los doctores formados en el extranjero. Para ello se presentan los resultados de 40 entrevistas abiertas y profundas de investigadores que se incorporaron a distintas universidades.

De manera general destaca el hecho de la percepción que tienen los investigadores en cuanto a que nuestras instituciones no están

preparadas para aprovechar el invaluable recurso humano formado en el extranjero.

## Retos, perspectivas y condiciones de la generación de conocimiento en América Latina

Durante los últimos 20 años uno de los factores centrales en la competencia global es la capacidad para innovar de forma eficiente en todos y cada uno de los aspectos de la producción. Particularmente, las tecnologías intensivas en conocimientos científicos son de las más importantes fuentes de competitividad porque los fuertes aumentos en la productividad dependen fundamentalmente del conocimiento científico derivado de las ciencias físicas, químicas, biológicas y administrativas. Esto fue planteado desde inicios de la década de los ochenta por Sánchez V. [1980], quien señalaba que

en nuestros días la vinculación entre la ciencia y la producción como forma específica de la unidad de la teoría y la práctica es tan estrecha que si bien la producción se ha convertido en vigorosa fuente de su desarrollo, el enorme incremento de sus fuerzas productivas sería inconcebible sin el correspondiente progreso científico.

Cabe destacar que en México la meta planteada hace prácticamente una década por la CEPAL y el Banco Interamericano de Desarrollo no se ha alcanzado, pues de acuerdo con el Banco Mundial [1999] la población de científicos e ingenieros por millón de habitantes entre 1981 y 1995 en distintos países fue la siguiente:

- Francia y Gran Bretaña más de 2 500.
- Alemania 3 000.
- Estados Unidos cerca de 4 000.
- Japón 5 700.
- Argentina 350.
- Chile 364.
- México 95.

Dicho balance resulta preocupante si se considera que de acuerdo con Torres [2000], en México sólo se gradúan 7.7 doctores por millón de habitantes. Sumado con lo anterior, el Conacyt [1998] estima que el acervo de recursos humanos dedicados a actividades científicas y tecnológicas en 1997 fue de 6.8 millones de personas, de las cuales 37% estaba inactivo o desocupado o bien ocupado en otro tipo de actividades. Del personal ocupado en ciencia y tecnología la cuarta parte ocupaba nivel técnico o directivo. Las otras tres cuartas partes estaban compuestas por profesionales con licenciatura (84%), formación técnica (10.5%) y posgrado (5.5%). Son múltiples los llamados en torno a la necesidad de fortalecer el progreso científico-tecnológico como base para el mejoramiento del desarrollo social sustentable; desde este punto de vista, organismos como el Conacyt han señalado que “el acervo de recursos humanos en ciencia y tecnología es un indicador del potencial productivo del país” [1998: 33].

México cuenta con una mayor proporción de personal dedicado a actividades científico-tecnológicas, la composición cualitativa del personal difiere en tanto que hay un mayor porcentaje de personas dedicadas a investigación y desarrollo tecnológico con estudios universitarios.

Las cifras que alejan a México de potencias como Japón, Alemania y Estados Unidos se traducen con claridad ya que de acuerdo con este mismo organismo el número de patentes que se registraron en 1995 fueron las siguientes: la Comunidad Europea registró 107 053; los países del TLC registraron 127 912; y de éstas sólo 436 pertenecían a México, equivalente a 0.2% mundial de los conocimientos patentables. La Organization for Economic Cooperation and Development [Conacyt, 1998], señala que para 1996 México sólo alcanzaba 0.04 en coeficiente de inventiva, muy por debajo de Japón (26.9); Alemania (5.2), Suecia (4.7), Estados Unidos (4.0), y Canadá (0.9); ello a pesar de que en la última década el Conacyt ha privilegiado aquellos campos del conocimiento ligados con la innovación en áreas como las ingenierías que se estudian fundamentalmente en el extranjero.

En cuanto a la proporción del producto interno bruto\* destinado a ciencia y tecnología (CYT) cabe destacar que en América Latina poco más de las dos terceras partes del financiamiento en investigación son otorgados por el gobierno federal. Aquí destaca el hecho de que el máximo porcentaje del PIB, que en las últimas dos décadas se ha destinado en México a la investigación, fue en 1981 cuando se otorgó 0.46%, pero en la década de los noventa prácticamente no superó 0.3% del PIB. No fue sino casi 20 años después, en 1998, que en México se invirtieron 17 724 millones de pesos en CYT (0.47 del PIB). Ello sigue representando la décima parte de lo que invierten los países más industrializados que destinan 4% del PIB. Del presupuesto del Conacyt 39.1% se destina a becas nacionales y al extranjero [Conacyt, 1998].

Para el año 2000 el presupuesto del Conacyt fue de poco más de 3 000 millones de pesos equivalente a un incremento de 15%, pero continúa resultando insuficiente y no ha revertido la tendencia observada en 1997, año en el que Suecia invertía 3.81% del PIB; Japón 2.91; EUA 2.71, Alemania 2.31, y Canadá 1.60. En el año 2000 “nuestro país registró prácticamente la mitad de las proporciones observadas en Chile y Brasil y similar al de Colombia” [Conacyt, 2000: 23].

El Conacyt [1998] destaca que las instituciones de educación superior son el principal ejecutor de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico (I+D) cuyo gasto es financiado principalmente por el gobierno, el cual destina más o menos 70% del gasto de su operación, proporción sólo comparable con países como Chile y Colombia y lejana de Estados Unidos, Japón y Canadá, países en los que el sector industrial aporta en promedio 62.3% del financiamiento de acuerdo con la Organization for Economic Cooperation and Development (OCDE por sus siglas en español).

También indica que en 1998, el PIB alcanzó para Ciencia y Tecnología 0.47% [Conacyt, 1998]. De este porcentaje 49.6% se orienta al financiamiento de investigación y Desarrollo Experimental.

\* Comprende apoyo a: investigación y desarrollo experimental; educación y enseñanza científica y técnica (posgrado); y servicios científicos y tecnológicos.

Estados Unidos, Gran Bretaña, Japón, Alemania y Francia son países que apoyan el impulso de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico a partir de varios mecanismos:

- El peso de su gasto de inversión en educación y desarrollo.
- El estímulo a la calidad y cantidad de su comunidad científica.
- El papel de las universidades en la formación de los trabajadores que producen conocimiento.
- La socialización de la cultura científica y tecnológica.
- El desarrollo de una amplia infraestructura de laboratorios, bibliotecas y bases de información.

Por otra parte, pese al incremento de la fuga de cerebros, los países de Asia Oriental en su conjunto han canalizado fuertes financiamientos gubernamentales a la investigación empresarial que fortalece los vínculos entre empresas y universidades.

De manera general, esto se traduce en acciones en las que la investigación básica y aplicada tienen amplio reconocimiento y apoyo de los gobiernos y de la industria. Con esto se sistematizan con la definición de prioridades estratégicas que van acompañadas de instrumentos de política muy claros que incluyen nuevos esquemas nacionales de organización en redes de investigación y tecnología que integran diversos sectores.

El conocimiento científico producido adquiere un valor económico, sobre todo el vinculado a las áreas de desarrollo estratégicas: biotecnología, ingeniería de alimentos, nuevos materiales, electrónica digital, informática de redes, programática y sistemas expertos, estudios de ambiente y reciclaje industrial y ecología. Éstas son áreas que necesitan el diseño de nuevas estructuras académicas y estrategias formativas innovadoras, por lo tanto se requiere de recursos para ampliar y modernizar la infraestructura de apoyo a las labores de docencia e investigación. Es menester crear o consolidar cuerpos académicos de alto nivel, cuyas características básicas sean su elevada formación académica y su participación en redes nacionales e internacionales de intercambio académico.

Las universidades en países como Estados Unidos han diversificado y ampliado su funcionamiento a partir de convenios con empresas que definen nuevas reglas en la producción, uso y distribución del conocimiento. Sin embargo y pese a lo atractivo que financieramente pueda parecer este esquema, la globalización de los sistemas de investigación académica todavía se caracteriza por la creciente apropiación, dominio y control corporativo del conocimiento generado por las instituciones académicas [Licha, 1996: 17].

Este marco, que para los países desarrollados representa la garantía de altos niveles de competitividad, constituye un enorme vacío para los países en vías de desarrollo, los cuales al carecer de la infraestructura para producir tecnología continúan importándola a costos muy elevados.

Desde 1992 la CEPAL señaló que por efecto de la globalización, todos los países de América Latina tendrían que iniciar un fuerte impulso para transformar el paradigma de la investigación académica universitaria y articularla estrechamente con la economía teniendo dos binomios centrales: producción/trabajo y ciencia/tecnología/producción, con el objetivo de asegurar un alto grado de competitividad. Casi una década después de este planteamiento se observa que algunas instituciones de educación superior tienen muchos de sus financiamientos amarrados a las necesidades del sector productivo y a las prioridades de desarrollo económico, enfatizando sobre todo el grado de transferencia de los resultados hacia la economía.

En México, sin embargo, casi no existe vinculación de empresas y dependencias públicas con los centros de investigación y educación superior y tecnológica a pesar de que un criterio de evaluación de la eficacia es precisamente la vinculación. Esto se debe a que la investigación se ha ligado fundamentalmente al escenario académico.

A lo anterior se suma un conjunto de problemas operativos y de planeación que dificultan enormemente el diseño de una estrategia integral de desarrollo. Torres [2000] plantea que en México son problemas agudos los siguientes: baja participación del posgrado en educación superior, elevada proporción de especializaciones profesionales, elevada concentración del posgrado (sobre todo

doctorado) en el Distrito Federal, y baja eficiencia terminal del doctorado.

Son múltiples los llamados en torno a la necesidad de fortalecer el progreso científico-tecnológico como base para el mejoramiento del desarrollo social sustentable; desde esta perspectiva, organismos como el Conacyt señalan que “el acervo de recursos humanos en ciencia y tecnología es un indicador del potencial productivo del país” [Conacyt, 2000: 33].

En este marco, la OCDE [1994] realizó una evaluación externa del sistema mexicano, en la cual destaca la desvinculación de la educación superior y los sectores productivos y la ausencia de esquemas de vinculación entre el desarrollo científico y las necesidades sociales, mismas que determinan la formulación de políticas científico-tecnológicas parciales y de corto alcance. Recomienda el desarrollo de una tecnología mucho mayor que sirva de base para la modernización de la industria, los servicios y la administración pública; así como el aumento significativo del gasto en ciencia y tecnología principalmente proveniente del sector privado. La justificación de estas medidas se hace considerando que

las necesidades del sector privado de la economía requieren de un papel de la investigación académica y de competitividad industrial. En dicho contexto se promueven cambios en el marco legal, institucional, financiero, y organizacional de la ciencia académica al mismo tiempo que se fijan nuevos criterios de asignación de recursos para la investigación y evaluación del desempeño de los investigadores [Licha, 1996].

La Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica aprobada en 1999 plantea que entre sus acciones destaca la articulación de empresarios, científicos y académicos para la definición de prioridades de investigación mediante el financiamiento extraordinario a partir de programas de vinculación eficaz de los sectores económico y social.

El propósito de este nuevo patrón de ciencia sobre la vinculación academia-industria es doble: por una parte, con él se intentan generar los ingresos complementarios necesarios para el desem-

peño de las universidades, y por la otra, por medio de él se pretenden subsanar ciertas ineficiencias del sistema de investigación académica con respecto a las necesidades de la industria. Este esquema indudablemente ha tenido efectos en la orientación e importancia de la educación superior asumida como centro de innovación tecnológica cuyo funcionamiento se regula a partir de nuevas relaciones basadas en la interacción investigación-industria.

De acuerdo con Licha [1996: 20], en Latinoamérica la actividad académica "...pierde autonomía y capacidad crítica e intelectual en la producción de nuevas ideas y conocimientos, transformándose en una institución subordinada a otra dinámica e intereses que no son los propios". Lo grave en todo caso es la pérdida acelerada de un esquema desinteresado en producir conocimiento y de vincular dicho conocimiento a las necesidades de los sectores mayoritarios. En este contexto, el problema es encauzar la educación superior en un mundo cambiante y polarizado que exige mayores avances de la ciencia y la tecnología y mete a la educación superior en las redes internacionales de transferencia tecnológica.

También se piensa que la producción del conocimiento se oriente para su aplicación comercial, con lo cual los objetivos primarios de los científicos se transforman en otros distintos a la búsqueda desinteresada de la verdad, erosionándose así el *ethos* académico, esto es, el *ethos* de la investigación desinteresada "la transformación del *ethos* académico puede conducir a una importante pérdida de influencia de las instituciones académicas como centros de creación de un pensamiento crítico e innovador con respecto al desarrollo y la transformación de la sociedad" [Licha, 1996: 15].

En los países latinoamericanos

la progresiva globalización de la investigación académica, aunque produce la integración y la convergencia entre pocas universidades, grupos de investigación y áreas específicas a través de la adopción de patrones similares en algunas regiones, al mismo tiempo conduce a una fragilización y precarización de la mayoría de las instituciones científicas en la Globalidad de los países (...) de la misma forma que aumenta la polariza-

ción entre los países de la región, según su capacidad de competir en el mercado mundial, aumenta también la polarización entre ellos, según las capacidades de sus sistemas de investigación, dada la profunda imbricación existente entre el desarrollo económico y el desarrollo científico y tecnológico [Licha, 1996: 20-21].

Son evidentes las dificultades para articular sectores cuyos intereses son diametralmente opuestos.

En el caso de Latinoamérica la crisis de más de dos décadas dificulta la posibilidad de una inserción equitativa en esta nueva dinámica internacional; sobre todo porque no hay bases para alcanzar un desarrollo sostenido después del bajo nivel de crecimiento económico que la región alcanzó y del incipiente grado de desarrollo que el posgrado tuvo a lo largo de tres décadas.

Desde esta perspectiva la única forma de detener el debilitamiento de las instituciones científicas es fortalecer sus capacidades innovadoras en el marco de sistemas de investigación integrados por recursos humanos altamente calificados en áreas estratégicas de desarrollo (alimentos y biotecnología, salud, nuevos materiales, innovación educativa, gestión municipal). Esto de ninguna manera significa reducir la orientación del quehacer académico a aquellas áreas con las que se obtienen beneficios económicos.

La reducción de la brecha con países altamente competitivos, no sólo se resolverá con mayor infraestructura, pues como se ha señalado la inversión en el fortalecimiento de capacidades propias pasa por la formación y aprovechamiento del recurso humano altamente especializado. De hecho el contar con académicos posgraduados garantiza que las instituciones consoliden el desarrollo no sólo de la investigación sino también de su capacidad para vincularla con los diversos sectores de la sociedad. En este nivel ocupa un lugar estratégico el nivel 6 donde de acuerdo con la Clasificación Internacional Normalizada de Educación (ISCED, por sus siglas en inglés) se ubican los programas de doctorado.

Según Altbach [1997] las universidades son instituciones fundamentales en la sociedad global ya que éstas se basan en la generación y transferencia de conocimiento de frontera y son las que cuen-

tan con mayor potencial para generarlo, son las que concentran en gran medida el capital humano capaz de avanzar aceleradamente en esta tarea.

El posgrado en la región se ha desarrollado de manera desorganizada y muy poco planificada; situación que se refleja en una concentración creciente de los posgrados en ciencias de la salud, ciencias exactas y naturales y ciencias tecnológicas. Destaca el hecho de que países como México tienen una mayor proporción de doctorados en ciencias exactas y naturales.

En 1998, de 402 instituciones de educación superior (IES) que ofrecían posgrado sólo 23% contaba con programas de doctorado (de éstas más de 80% son públicas). En México, hasta 1997, estaban ubicados 92 programas en el área de ciencias naturales y 31 en humanidades. Entre 1990-1998, de 3 614 personas graduadas, 45.7% pertenecía a ciencias agropecuarias; 33.5% a ingeniería y tecnología; 20.7% a humanidades, y 14.8% a ciencias sociales. Ello equivale a señalar que: “de 1990 a 1998, un programa de doctorado en ingeniería y tecnología generó un graduado por año; 2 los de ciencias agropecuarias; 2 de ciencias médicas; 2 de ciencias naturales; 3 de ciencias sociales y 5 de humanidades” [Conacyt, 1998: 44].

El mayor porcentaje de programas de posgrado se concentra en el Distrito Federal lo cual se expresa en el hecho de que 51.7% de los investigadores nacionales se encuentran ubicados en esta entidad. En el caso de los investigadores nacionales nivel III esto se agudiza ya que prácticamente triplican (427) el número de investigadores distribuidos en el resto del país (157).

Cabe destacar que esta situación representa un reto real para países como México que tiene una producción científica inferior a 1%. Es consumidor de conocimiento y está fuera de la red internacional que define desde la normatividad en torno a su circulación hasta su valor en el mercado. Dicha situación provoca que su I+D se subordine a los intereses de las grandes trasnacionales estadounidenses y que aspectos como la producción de flujos internacionales de tecnología y la regulación de la propiedad intelectual hagan posible el que el país compita con las barreras proteccionistas estadounidenses. Efectivamente, si bien los indicadores cuantitativos revelan que México desempeña un papel decoroso en el ámbito latinoame-

ricano, los indicadores relevante de los principales productores de ciencias en América Latina, incluido nuestro país, son más bajos que los internacionales.

De acuerdo con Alcántara [1999], la UNAM ha tratado de mejorar el sistema de investigación mediante la creación de programas multidisciplinarios en centros e institutos de investigación como las unidades multidisciplinarias foráneas que pretenden descentralizar la investigación. Sin embargo, de acuerdo con Ortega *et al.* [2000], la investigación de frontera además del poco efecto y mínimo desarrollo tiene un escaso apoyo al posgrado que se tradujo en: bajo financiamiento, muy pocos programas que apoyen la formación de investigadores a las universidades públicas, limitación para el desarrollo de los programas de posgrado en proceso de crecimiento y consolidación, ausencia de medidas emergentes y expeditas para apoyar el empleo del personal docente de posgrado y falta de planeación en las acciones de descentralización educativa.

Esta situación no se ha podido remontar a pesar de que tiene ya una década que se vienen formulando políticas ligadas al fortalecimiento de la ciencia y la tecnología y al impulso del posgrado. Los planteamientos abarcan desde la UNESCO hasta los vinculados a propósitos más financieros como los de la CEPAL o el BID, con propuestas divergentes pero asumiendo un mismo objetivo: hacer hincapié por mejorar la capacidad de investigación de la región.

Se decía que las maestrías en América Latina tuvieron una mayor diversificación en función de su capacidad de respuesta:

- a) al desarrollo disciplinario y tecnológico;
- b) a la transformación del mercado de trabajo;
- c) a las nuevas reglas de desarrollo comercial internacional, y
- d) a las necesidades sociales, económicas y culturales de las sociedad.

Pero, de acuerdo con Ortega *et al.* [2000], en 1997 la matrícula total del posgrado era de 88 000 estudiantes (5.5% del total de estudiantes inscritos en educación superior) de ellos sólo 7% estaban matriculados en programas doctorales. Ello equivale a señalar que

de cada 1 000 estudiantes de educación superior 60 están inscritos en algún programa de posgrado y sólo cuatro en el doctorado.

El personal dedicado a actividades científicas y tecnológicas sólo tuvo un incremento de 10.60% (2 973 personas) al pasar de 28 040 en 1994 a 31 013 en 1999; mientras que el gasto en millones de pesos destinado a actividades científicas y tecnológicas tuvo un incremento de 28% [Poder Ejecutivo Federal, 1999]. Por otra parte, de acuerdo con el Conacyt los proyectos de investigación científica y tecnológica presentaron un incremento de 35% y para 1999 éstos eran 25 697 que fueron financiados por 9 557 millones de pesos.

A lo largo de las tres décadas que ha durado el programa de becas del Conacyt [2000a], el promedio de becas anuales ascendió de 927 en 1971 a 6 113 en el año 2000. De manera general anualmente en promedio, 74% de las becas que se otorgan se orientan a estudios de posgrado en el país; del restante, 50% es para programas de Estados Unidos. Cabe destacar que desde 1989 la mayor proporción de becas al extranjero se destina para estudios de doctorado y posdoctorado. Al respecto Torres [2000], señala que la inversión por alumno en 1998 fue de 41 318 pesos en el caso de programas nacionales y de 133 845 pesos en programas extranjeros.

Para 1999 había 31 145 estudiantes mexicanos con becas de posgrado distribuidas de manera preponderante en los siguientes sectores: agropecuario, salud, educativo y energía. Se dedican a "las ciencias aplicadas a la ingeniería (28%), a las ciencias básicas y naturales (23%), y a las sociales y administrativas (9%)" [Conacyt, 2000a: 17]. Eso representa un aumento de 52% con respecto a 1994, pero constituye en términos absolutos un incremento de apenas 8 524 estudiantes con respecto a 1994.

Para evitar la permanencia en el extranjero de los investigadores el Conacyt ha desarrollado programas como el de repatriación cuyo objetivo es ofrecer una base de desarrollo adecuada a la continuidad de su línea de investigación. Es importante señalar que 70% de los investigadores repatriados se encuentran en el SNI y 1 171 se incorporaron a las universidades públicas. Generalmente se trata de becarios que regresan al país, y no de ex becarios fugados.

Por otro lado, el Conacyt por medio del Programa de Apoyo de Estancias para Académicos Residentes en el Extranjero (Cátedras Patrimoniales de Excelencia, nivel II) pretende estimular el desarrollo científico tecnológico de México mediante la contratación temporal de investigadores extranjeros de reconocida trayectoria. Se invirtieron entre 1991 y 1998, 29 827 608 dólares para financiar la estancia de 689 catedráticos en su mayoría de las áreas de las ciencias exactas (48.2%), aplicadas (18.1%), naturales (14.4%), sociales (6.2%); humanas (3%) y de salud (2.9%). Cabe destacar que, de acuerdo con la evaluación realizada, 90% de los investigadores visitantes consideró que abrió líneas de investigación novedosas.

Para 1999 el Conacyt becaba a 18 700 estudiantes; de ellos 14 500 (77.5%) realizan estudios de posgrado en México en tanto que 4 200 (22.5%) lo hizo en el extranjero. De estos últimos, de acuerdo con la ANUIES (1999), los países que tienen mayor número de estudiantes mexicanos son Estados Unidos, Francia, España, Alemania y Canadá.

Algunos catedráticos extranjeros visitantes señalaron que “carecieron de los medios necesarios para desarrollar sus proyectos, siendo esta situación responsabilidad de los investigadores locales y la instituciones receptoras” [Conacyt, 2000].

En el caso de México los efectos de la crisis derivaron en la acelerada fuga de cerebros y se trató de detener mediante la creación de diversos programas, entre ellos el Sistema Nacional de Investigadores en 1984; los programas de estímulos a la productividad, y en 1995 la creación del Fondo para la Superación del Personal Académico cuyo objetivo central es incrementar el número de profesores con estudios de doctorado.

Entre los argumentos para crear este fondo, se señalaba que en 1995 la matrícula del posgrado se distribuía de la siguiente manera: 39% especialidad; casi 60% maestría y sólo 1.5% doctorado. Para el ciclo 1993-1994 sólo 5.4% del profesorado tenía doctorado y 18.4% maestría.

Sin embargo, para 1998 la situación no mejoró, pues de acuerdo con Ortega *et al.*, sólo 6% de los profesores universitarios de tiempo completo contaba con estudios de doctorado, y de este 6% sólo 11% de los profesores de tiempo completo tenían grado de doctor. Un estudio del Fondo en 1995 señala que “...la mayoría

de los profesores no fue capacitada ni habilitada para la investigación o la aplicación de conocimientos de frontera”, ya que sólo 7% de los profesores contratados contaban con experiencia previa en investigación.

Hasta el primer trimestre del año 2000 la inversión total del Fondo fue de 317.4 millones de pesos, de los cuales 1 391 estaban destinados para el doctorado [Torres, 2000]. Aún no se puede plantear con precisión el efecto que ha alcanzado, pero lo que es claro es que en el mediano plazo deberá reflejar la consolidación de cuerpos académicos. En este balance tendrá que considerarse el hecho de que el Conacyt sigue siendo la institución que apoya a casi 90% de los becarios en el posgrado.

En cuanto al SNI, en 1999 estaba integrado 7 079 científicos, lo que representó un incremento de 1 204 con respecto a 1994 y una inversión total de 580 millones de pesos. De miembros del SIN, 32% estaba ubicado en el área de las ciencias biológicas, 27% en ciencias sociales y humanidades; en ingeniería y tecnología 23% y en ciencias físico-matemáticas 18% [Conacyt, 1998]. Cabe destacar que de 1990 a 1998 todas las áreas con excepción de ingeniería y tecnología (la cual va disminuyendo drásticamente) mantienen un modesto ritmo de crecimiento. Alcántara [1999: 214], opina que

el SNI ha contribuido de manera indirecta pero significativa, a incrementar el nivel científico de la comunidad académica del país mediante un estricto control de calidad que es aplicado por los propios colegas y que incide directamente en el nivel de ingresos del propio científico.

No obstante, los investigadores que forman parte del SNI publican fundamentalmente en revistas extranjeras y los que no son miembros lo hacen en revistas nacionales. En este sentido, los resultados en la difusión de y en la consolidación de líneas de desarrollo institucional dejan mucho que desear, pues la mayor aportación que hacen los investigadores nacionales se dirige a lectores extranjeros.

En cuanto a la distribución de los investigadores nacionales tenemos que se reproduce la misma situación observada en los programas doctorales al concentrar en el Distrito Federal a 51.7% de los miembros del SNI. Cabe destacar que el problema no es sólo

en la distribución cuantitativa, sino que aquí se concentran 427 investigadores del nivel III en tanto que en el resto del país únicamente se cuenta con 157 investigadores de este nivel. Esto contrasta con el número de investigadores del nivel I, pues el Distrito Federal tiene 2 027 investigadores, mientras que el conjunto de las otras entidades federativas concentra a 2 166 de nivel I.

En México, sin embargo, se permite el desplome del Fondo para retener en el país y repatriar a los investigadores mexicanos, ya que en 1992 era de 16 870 777 de pesos y para 1995 llegó a sólo 15 515 341. Al descenso se le agrega la devaluación, que convierte a Estados Unidos en importador de científicos, tecnólogos y generadores de conocimientos producidos en el país.

Existen perspectivas muchos más creativas, como las experimentadas por 3M, IBM y Hewlett-Packard, que desarrollan cuatro estrategias centrales en la promoción políticas de desarrollo: a) evitar las restricciones burocráticas puesto que ellas dificultan y desmotivan el trabajo de investigación y se oponen a la construcción creativa; b) libertad de investigación en el sentido de destinar un tiempo contratado para desarrollar líneas propias pero aprovechando la infraestructura de los laboratorios; c) apoyo a la investigación independientemente de los costos; d) apoyo al riesgo [Aboites, 2000].

Un escenario más positivo implicará una fuerte voluntad política que recomponga el escenario con claros apoyos financieros a la investigación y a la formación de investigadores.

En México el posgrado será una alternativa viable en la medida en que no se pierda la capacidad para reconocer la necesidad de autotransformarse. Esto implica que el mejoramiento de éste, tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo, implica que la investigación y el posgrado deberán avanzar en paralelo pues, en el caso contrario, las posibilidades de que se incremente el número de posgraduados no determina que su formación se traduzca en altos niveles de investigación.

A continuación se describe un estudio cualitativo sobre ex becarios realizado con base en entrevistas. No se pretende, debido al tamaño de la muestra, generalizar los datos al complejo mosaico que las IES mexicanas tienen. El objetivo es mostrar la percepción que

tiene algunos ex becarios con respecto a la formación recibida y a la capacidad institucional para incorporarlos una vez que concluyeron su formación académica en el extranjero.

## Metodología

- *Universo*

El universo de estudio lo integraron 40 doctores que recibieron una beca para estudiar en el extranjero y que se encontraban contratados en cinco instituciones de educación superior en México.

- *País donde se realizaron los estudios*

Estados Unidos, Canadá, España, Italia, Escocia, Inglaterra, Australia, Francia y Japón.

- *Tiempo de haber regresado*

De 2 a 33 años.

- *Años de permanencia en el extranjero*

De un año y medio a seis.

- *Área de formación*

Ciencias naturales, sociales, humanidades, exactas.

- *Situación laboral al solicitar la beca*

Personal contratado, recién egresado, desempleado.

- *Instituciones*

Universidad Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana, FLACSO, Colegio de Posgraduados y Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

- *Programas de posgrado completados en el extranjero*

Australian National University (doctorado en filosofía).

Universidad de Nebraska (doctorado en agronomía).

Universidad de Córdoba (doctorado en agronomía).

Universidad de Yale (doctorado en sociología).

London School of Economics (doctorado en economía).

Iowa State University (doctorado en genética).

Instituto de Investigaciones Agronómicas de Francia (doctorado en física de suelos).

Universidad de Minnesota (doctorado en etología).

Centro de Estudios Farmacéuticos de Chatenay Malabry de Francia (doctorado en ciencias farmacéuticas).

Universidad Complutense de Madrid (doctorado en veterinaria).  
Universidad Complutense de Madrid (doctorado en sociología).  
Universidad de Melbruk, Australia (doctorado en citogenética).  
National Institute for Medical Research de Londres (doctorado en inmunología).

Universidad de Londres (doctorado en bioquímica).

Universidad de Virginia (doctorado en biología de la reproducción).

Universidad de Tokio (doctorado en biociencia acuática).

Universidad de Hawai (doctorado en dinámica de poblaciones y trofodinámica).

Universidad de París (doctorado en ecología numérica).

Universidad de Barcelona (doctorado en sociología).

Universidad de Barcelona (doctorado en salud).

Universidad de California (doctorado en ciencias sociales y educación comparada).

Universidad de Stanford (doctorado en desarrollo internacional de la educación).

Universidad de Sevilla (doctorado en psicología evolutiva y educación).

Universidad de Edimburgo (doctorado en genética experimental).

Universidad de Salamanca (doctorado en ciencias sociales).

Universidad de Bellaterra (doctorado en pedagogía).

- *Guía de la entrevista*

Se aplicaron entrevistas abiertas y a profundidad con base en las siguientes categorías:

*Datos personales:* sexo, estado civil, lugar de nacimiento, dirección.

*Expectativas al solicitar una beca:* razones para estudiar en el extranjero y solicitar la beca, institución, tipo de beca, requisitos para obtenerla, grado de satisfacción de la condición de becario, formas de resolver problemas en la selección de la beca.

*Trayectoria académica:* especialidad, institución y país elegidos, logros académicos.

*Aspiraciones laborales:* trabajo al terminar el doctorado, campo de trabajo en México para el ejercicio profesional, permanencia en el extranjero, repatriación, repercusión de la formación, logros académicos.

*Condiciones de estudio:* calidad de vida, becas complementarias, experiencia general en el extranjero.

*Apreciaciones sobre la institución formadora:* razones para permanecer definitivamente en el extranjero, tipo de motivaciones para continuar en el extranjero, diferencias en las condiciones laborales y salariales.

Capacidad institucional en México para incorporar a los doctores formados en el extranjero. Motivaciones para regresar a México, grado de aceptación al reintegrarse, infraestructura para dar continuidad a la línea de investigación, condiciones laborales, reconocimiento institucional, posibilidades de consolidación.

- *Procesamiento de la información*

Las entrevistas se grabaron y se transcribieron textualmente. Con ello fue posible ordenar y clasificar el contenido de las respuestas en cada una de las categorías propuestas en la guía.

## Resultados

El Conacyt [2000a: 38], señala que:

siete de cada diez exbecarios tienen su ubicación laboral en instituciones y organismos del sector educativo y los demás se distribuyen en proporciones menores entre los demás sectores de la economía, principalmente en instituciones del gobierno (13%), en la industria (6%), salud (5%) y organismos que prestan servicios profesionales (5%).

Cabe agregar que en la agricultura, la silvicultura y la ganadería se encuentra 1% de los ex becarios. Por esta razón, se determinó entrevistar en esta etapa de la investigación a 40 egresados (35 hombres y cinco mujeres) de algún programa de doctorado en el extranjero que se encontraban trabajando al momento de la entrevista, en alguna institución de educación superior.

Del mismo modo que lo observado en la evaluación realizada por el Conacyt [2000a], hay un mayor número de hombres que de mujeres con estudios de posgrado en el extranjero; sin embargo,

en la opinión de los entrevistados se está incrementando el número de mujeres.

Las principales razones para estudiar en el extranjero y elegir la institución donde se realizaron los estudios doctorales fueron fundamentalmente las siguientes:

- Incorporación a la institución de mayor prestigio internacional en el campo de interés.
- En México no existen programas académicos vinculados con el área de interés o bien no están consolidados.
- La universidad elegida para estudiar el doctorado tiene el más alto nivel de desarrollo de investigación científica.
- Había colaboración interinstitucional con la universidad de origen.
- Dar continuidad a la línea de investigación que había venido desarrollando.
- Conocer previamente al investigador titular y haber establecido un contacto personal en México.
- Porque personalmente era más atractivo (aventura) estudiar en el extranjero y esta actitud fue reforzada socialmente por la familia desde los primeros años de vida.
- Las instituciones nacionales a las cuales el investigador se encuentra adscrito exigen estudiar el posgrado en el extranjero.
- Da mayor prestigio y peso académico obtener un doctorado en el extranjero.

Debe destacar que en la apreciación de 39 de los entrevistados era muy difícil que los programas de posgrado de México les ofrecieran la formación adquirida en el extranjero. Prevalece la opinión de que en el país no hay proyectos de frontera en las diversas áreas de conocimiento.

Las principales razones para solicitar una beca se vincularon sobre todo con el hecho de que no contaban con los recursos económicos para autofinanciarse una estancia larga en el extranjero: *no dispongo de recursos personales con qué financiarme para hacer un posgrado en el extranjero. Cuando se me acabó la beca (cuatro años) obtuve el apoyo de la universidad de Londres.*

Sólo en uno de los casos la investigadora señaló que realizó su estancia fuera de México con recursos familiares. En dos casos más el financiamiento fue por medio de una estancia sabática que incluyó una extensión de tiempo financiada por la universidad de adscripción del investigador.

En su mayoría los investigadores se financiaron con una beca crédito del Conacyt o de superación académica en los programas institucionales de las universidades de origen. Sólo seis de los investigadores acudieron a solicitar becas complementarias de fundaciones como Ford o Kellogg's, o bien de organismos como la UNESCO; esto debido a que en su mayoría los investigadores desconocían la existencia de programas de financiamiento en otras instituciones. Sin embargo señalaron que: *era una época en que el Conacyt estaba dando muchos apoyos y el apoyo financiero de este organismo fue importantísimo.*

En ninguno de los casos se solicitaron como requisitos para la obtención de la beca la existencia de programas interinstitucionales entre las dos universidades. En relación con este aspecto se señaló que se siguieron trámites administrativos y burocráticos que sólo podían cubrirse de manera personal: *no se consideran las necesidades de la universidad y muchas veces los becarios solicitan las becas con base en la moda y no en las prioridades nacionales.*

En la apreciación de los investigadores esto representa una grave limitación porque no asegura la experiencia y conocimiento necesarios para el área de estudio. Sugieren que la aprobación de una beca dependa de prioridades institucionales y de la existencia de programas de colaboración en proyectos de investigación claramente delimitados, además de la aplicación de exámenes psicométricos, generales de conocimiento, escalas de actitud y aptitud, dominio del idioma. Todos recomiendan que se estimule al mayor número de estudiantes para que se vayan becados a otro país. En términos concretos señalan el establecimiento de criterios como los siguientes:

considerar la calidad y la necesidad que requerimos..., vocación para el trabajo académico y científico..., años trabajando en un grupo de investigadores nacionales ..., experiencia com-

probada en investigación..., compromiso con el país. Debe ser una persona que tenga muy claro qué quiere estudiar y dónde quiere irse a estudiar.

Un aspecto adicional no vinculado con el solicitante de una beca, sino con la institución receptora lo advierten dos investigadores quienes, en términos generales, señalan que hay instituciones extranjeras que no son de calidad y en las que se corre el riesgo incluso de no poder obtener el grado:

debe contarse con información del grupo académico al que se va a incorporar el estudiante de posgrado, porque en una muy buena universidad puede haber grupos de académicos que no lo sean. Para concluir de manera exitosa es importante el asesor que uno tiene allá, los asesores pueden ser personas muy reconocidas o muy famosas pero que no atienden al estudiante, no tienen tiempo ..., el estudiante en estos casos no tiene el apoyo del asesor.

Se destaca la necesidad de obtener amplia información respecto a la institución, a su prestigio específico en el campo de interés, al grupo académico, a su productividad, hallazgos y publicaciones.

En su mayoría los investigadores señalaron que la beca podía ofrecerles un nivel de vida decoroso y de buena calidad, siempre y cuando no llevaran a su familia. *Las becas son de subsistencia, desafortunadamente quienes van con hijos y esposa apenas cubren las necesidades de mantenimiento básicamente.*

Lo anterior es válido cuando las universidades receptoras tenían una sólida infraestructura de estudio en todas las áreas y les ofrecían desde insumos para la realización de experimentos hasta servicios informáticos y papelería. Por ello la beca sólo se destinaba a manutención. Fueron pocos los casos en los que el investigador buscó un empleo y en dos casos la beca del Conacyt fue complementaria.

En general las universidades receptoras le ofrecían al becario experiencias formativas múltiples, debido a que les permitían parti-

cipar en diferentes cuerpos colegiados o instituciones. Además de ello todos los investigadores señalaron que la experiencia vivencial es de una enorme riqueza porque implica enfrentar una cultura diferente, aun cuando el idioma sea el mismo.

El haber estudiado en el extranjero becada fue muy importante, me dio una perspectiva muy diferente del país, de la disciplina, de la investigación... Además estando en otro país uno puede ver a México desde fuera. La experiencia global fue muy positiva.

En la opinión de todos los investigadores, las instituciones en las que realizaron sus estudios ofrecen mejores condiciones laborales, salariales, y de reconocimiento, que las que encontraron en México a su retorno. De hecho los investigadores señalaron que:

las diferencias salariales son muy grandes, no hay punto de comparación, ahora si se refiere a las cantidades que gana un profesor, serían tres veces más. A mi regreso yo ganaba menos que un maestro en ciencias que había permanecido en la institución en los tres años de mi ausencia, eso fue desesperante y decepcionante. Lo que yo percibo aquí de salario, incluyendo mi beca del SNI, representa apenas un tercio de lo que yo podría percibir en el extranjero.

Cabe destacar que la excepción a esta opinión es Francia pues los doctores que se formaron en este país comentaron que éste no se caracteriza por tener un nivel salarial alto. Los altos salarios, e incluso la nacionalidad, se ofrecen cuando se demuestra un nivel académico por encima del promedio de la población francesa. También se señala que a diferencia de países donde se habla inglés, las revistas francesas no tienen un elevado nivel internacional: *el idioma francés no es una habilidad que me sirva académicamente.*

En el terreno personal los investigadores señalaron que en general existe un muy buen ambiente de trabajo pues sobre todo las instituciones de gran prestigio internacional tienen una larga

tradición en la incorporación de académicos de otras latitudes: *existe bastante cordialidad, muchos maestros propiciaban la convivencia. Me dio la oportunidad de relacionarme con investigadores de primer nivel de otros países, sobre todo desarrollados.*

De acuerdo con lo expresado por los investigadores, determinamos que muchos becarios no regresan a México y esto coincide con la evaluación elaborada por el Conacyt [2000a: 42], en el sentido de que

los ex becarios manifestaron una amplia satisfacción con los estudios de posgrado cursados y lo mismo vale para la institución educativa. Así el 92% recomendaría estudiar el posgrado que cursó a sus colegas y amigos, en tanto que 81% opinó que en el caso hipotético de tener que elegir una institución de posgrado volvería a seleccionar la misma.

A pesar de las buenas condiciones que otorgaron las instituciones extranjeras a estos 40 investigadores, fue muy claro que desde que se fueron sabían que su estancia en otro país era temporal y que sus investigaciones tenían que beneficiar principalmente a México. En su mayoría, más que razones familiares o culturales para el retorno, se encontró un claro compromiso con el país, sus necesidades y sus instituciones.

considero que la formación que yo he recibido ha sido con fondos mexicanos, ha habido un cierto sacrificio del país para sostener los estudios de todos los que nos hemos educado a través del sistema público de educación y que eso nos compromete a cumplirle al país con trabajo;

yo conocí a mucha gente en Londres del Politécnico y casi todos ellos regresaron finalmente y mis compañeros que eran de la UNAM también regresaron.

Sin embargo, tres de los entrevistados señalaron que a pesar de que la beca representó un compromiso con el país, los bajos salarios y el escaso reconocimiento al trabajo académico llevan a un fuerte

desencanto: *visto a la distancia diría que mejor me hubiera quedado, hubiera mejorado mi nivel de vida ... y digo que fue un error.*

Esto se reflejó también en el hecho de que quienes se casaron en otro país se regresaron con su cónyuge.

En su mayoría, los investigadores quisieron regresar a realizar otra estancia de investigación; pero que de ninguna manera tenían entre sus expectativas radicar definitivamente en otro país.

A pesar de que todos los investigadores coincidieron en que sus áreas de estudio eran prioritarias para el país, no en todos los casos había un mercado de trabajo en el cual tuvieran cabida. La mayor parte de ellos señalaron que al momento de incorporarse a sus programas doctorales se encontraban empleados por alguna institución de educación superior (93%):

en todas las universidades del país se tienen posibilidades de trabajo y además en muchos centros de investigación y en laboratorios comerciales. En el ámbito privado hay en la actualidad muy buenas perspectivas de desarrollo para los investigadores. En instituciones trasnacionales ubicadas en México. En instituciones financieras multilaterales.

Aquellos investigadores que se fueron sin tener una plaza en alguna universidad del país a su retorno estuvieron de 9 a 24 meses desempleados y sólo cinco investigadores se acogieron a los beneficios del Programa de Repatriación del Conacyt: *vine a México a buscar opciones de trabajo y regresé a mi alma mater buscando posibilidades pero me dijeron que las plazas estaban dadas y que esto no funcionaba tocando puertas aunque trajera un currículum importante.*

Esta situación contrasta con lo señalado por el Conacyt [2000a: 36], en el sentido de que "el 85% de los ex becarios se ocupó al terminar la beca y que la tasa de desempleo fue de 6%. Los salarios al ser tan bajos determinan que un alto porcentaje de los investigadores que regresan a sus plazas, en poco tiempo deserte y se incorpore a sectores que les ofrecen mejores perspectivas de desarrollo: *yo no regresé en 6 años, corté lazos, relaciones y amigos... Por ello... cuando regresé ingresé al gabinete económico directamente. En la academia tengo tres años trabajando de tiempo completo.*

En opinión de los que se fueron con su plaza, pero se desligaron varios años de su institución, hay una situación que debe atenderse de manera inmediata y es el hecho de que el investigador no pueda optar por los programas de estímulos porque no cubre criterios de productividad internos como son tesis asesoradas, participación en cuerpos colegiados o programas de servicio social.

Al momento de la entrevista uno de los doctores entrevistados se encontraba al frente de una dirección; el resto se ubicaba en posiciones intermedias de la estructura jerárquica, desempeñando fundamentalmente actividades de investigación básica y aplicada (como líderes de proyecto) o de docencia. Aquellos investigadores que ocuparon un cargo académico-administrativo a su regreso resaltaron aspectos como los siguientes:

si volviera a llegar aquí, no aceptaría ni jefaturas de área, departamento, carrera, pondría más condiciones para el trabajo académico, olvídate de los puestos administrativos por ganar 2 000 pesos más, tú lo que tienes que hacer es tener consolidado en cuatro años un laboratorio o un grupo, estar produciendo datos y publicar.

La mayor parte de los investigadores piensan que sus logros y reconocimientos académicos se relacionan con su propia capacidad para continuar con su línea de trabajo y no con el hecho de haberse formado en el extranjero. Ciertamente hay un reconocimiento de que el tipo de formación adquirido fuera de México proporciona una competencia académica muy sólida; pero para las instituciones pesa igual un doctorado en México o en el extranjero. Calificados como logros académicos, se pueden encontrar los siguientes resultados:

- Publicar en revistas internacionales de mucho prestigio.
- Ingresar al Sistema Nacional de Investigadores.
- Ser profesor/investigador invitado en alguna universidad de prestigio internacional.
- Contar con un sobresueldo al menos de 70% sobre el tabulador.
- Diseño de innovaciones en las tecnológicas y desarrollo de patentes.

- Consolidación de la línea de investigación en instituciones mexicanas (producción teórica, montar un laboratorio, proponer una metodología innovadora).
- Formar investigadores en posgrados nacionales.
- Contribuir con la apertura de la línea de investigación en el país.
- Ingresar a la Academia Mexicana de la Ciencia.

En el marco del desarrollo individual los investigadores expresaron que estudiar en el extranjero ofrece situaciones de trabajo muy atractivas e ilimitadas. Entre ellas destaca el hecho de que abre enormes posibilidades de publicación internacional.

el hecho de haber estudiado en el extranjero me hace más fácil publicar en el mercado americano ... porque ... permite conocer las revistas especializadas y sus criterios de dictaminación ... por otro lado, uno se vuelve lector experto en este tipo de revistas y aprende los criterios no formales de publicación.

En cuanto a la capacidad institucional para incorporar a los doctores formados en el extranjero debe señalarse que en general la situación es mala:

...las bibliotecas de EU son fantásticas, en el Centro de Estudios México-Estados Unidos me llevaban los libros al cubículo, por ejemplo yo podía pedir 20 libros y de un día a otro ya estaban en mi escritorio... en México no son las mismas condiciones. Aquí existe una estructura de trabajo poco adecuada porque cada académico tiene su feudo y eso limita mucho las posibilidades de participación de los recientes doctorados. Cuando regresé no tenía cubículo, ningún apoyo porque la institución no valora al recién llegado de un programa de doctorado. En el extranjero el apoyo a la investigación es grande y todo se puede conseguir fácilmente, aquí tenemos la desventaja de que los reactivos que necesitamos nos los traen en tres meses cuando esto es urgente, y eso nos puede atrasar hasta años con relación a laboratorios extranjeros que se encuentran en la línea.

En el mejor de los casos las instituciones le dan al investigador un espacio físico y una computadora; pero frecuentemente tiene que partir de cero para obtener financiamientos, equipo y recursos humanos para reiniciar su trabajo. Lo cual repercute en el retraso de la investigación hasta por 2 años.

La institución no da recursos para montar un laboratorio, yo creo que aquí cuenta mucho la suerte de llegar a una especialidad o departamento donde exista un espacio disponible donde pueda uno desarrollarse. Después de 8 años los recursos adquiridos a través del Conacyt son muy modestos... a pesar de la relevancia de la línea de investigación realmente no hemos podido integrar el nivel de investigación que se desarrolló en el extranjero. Tuvimos que batallar 15 años para tener lo que tenemos.

Ello coincide con lo planteado por González y Campero [2000: 66], al encuestar a 52 investigadores del área de las ingenierías. En un "46.6% realizan investigación por curiosidad, 25% por propuesta del cliente y ...sólo... 23.4% por propuesta institucional".

Los ex becarios se incorporan a la inercia institucional y se tienen que diversificar en una amplia variedad de actividades que les dificulta el desarrollo y consolidación de su línea de trabajo. A esto se suma el hecho de que: *existen algunos académicos que manifiestan resentimientos y envidias debido a que no se han actualizado. Hay mafias, intereses creados que no corresponden a la calidad de la academia.*

Cuando regresa el investigador, la institución no le organiza eventos o foros en donde difunda sus resultados y, por el contrario, la mayoría de las veces enfrenta ambientes de trabajo difíciles porque hay compañeros que se oponen a que se le otorgue más apoyo a quien ha sido beneficiado con una estancia en el extranjero. González y Campero [2000], encontraron que 21.2% de los investigadores que entrevistaron consideran que su trabajo es muy apreciado en las instituciones en que laboran: *Debido a las enormes dificultades para dar continuidad a mi línea de trabajo abandoné mi línea y realicé en México otro posgrado que me dio mejores perspectivas de desarrollo.*

El salario del investigador a su retorno, no mejora a menos que participe en los programas de estímulo a la productividad o en el SIN, y en términos generales el grado obtenido en el extranjero tampoco da “más puntos”,

aquí no hay un reconocimiento inmediato a los posgrados, regresa uno con el nivel con el que se fue. Noté bastante la disminución del poder adquisitivo. Cuando yo regresé me incorporé en mi misma categoría. El nivel de vida de allá es mucho más alto en comparación con el nuestro, y los sueldos que perciben son mucho mejores, en Europa son buenos pero en EUA son mucho mejores.

Sin embargo, una investigadora señaló que:

por haber sacado el título donde lo saqué (Yale), me pagaron más de lo que generalmente se le paga a la gente en esta institución... sin embargo... esta institución no es de las que mejor pagan ...yo creo que fue buena inversión y todavía creo que no ha dado lo que puede dar.

Esto difiere con la evaluación reportada por el Conacyt [2000a] y coincide con los resultados de González y Campero, en el sentido de que el salario de los investigadores se encuentra deshomologado y depende en gran medida del ingreso al SNI o a los programas de estímulos de las distintas instituciones de educación superior. En el presente estudio 35 de los entrevistados señalaron que el Sistema Nacional de Investigadores tiene estándares demasiado elevados que no se podrán alcanzar en tanto permanezcan las mismas condiciones de inserción institucional con que cuentan los investigadores que se forman en el extranjero.

En cuanto al grado de consolidación académica y en una perspectiva más autocrítica, los investigadores sugirieron:

- Consolidar sus equipos de investigación mediante el fortalecimiento de redes mexicanas que compartan intereses académicos.

- Estimular más la publicación en revistas extranjeras con investigadores que no se hayan formado en el extranjero.
- Debe realizarse un importante esfuerzo institucional para estimular mejor a quienes se dedican a la investigación (investigadores y colaboradores).
- Limitar la influencia de sindicatos que entorpecen las funciones de los técnicos dedicados a apoyar labores de investigación.
- Aprovechar el apoyo en infraestructura que está destinando el Conacyt para garantizar la continuidad en la investigación.
- Desarrollar programas de intercambio estudiantil.

A lo anterior se suma la recomendación de mejorar la organización de la investigación con grupos de trabajo que incorporen tanto a investigadores como a técnicos calificados en el apoyo de equipo, materiales y análisis. De igual modo se sugiere mejorar la flexibilidad de los trabajadores técnicos y la calidad en los servicios de apoyo bibliohemerográficos:

En el extranjero los técnicos tienen sus funciones bien definidas y tienen todo funcionando perfectamente... aquí sería muy deseable que tuviéramos técnicos especializados haciendo cosas de rutina, esto nos ahorraría mucho tiempo... en ocasiones invertimos hasta 8 horas haciendo una cotización de un equipo o de reactivos.

Finalmente destaca la importancia de estimular la participación de estudiantes de licenciatura y posgrado en este tipo de programas. Hay una gran coincidencia en cuanto a que la globalización impone nuevos esquemas de movilidad internacional de posgraduados y de investigadores que puedan incorporar al país los avances de frontera desarrollados en otros países en menor tiempo. No basta con ampliar el número de investigadores formados en otros países; es necesario cerrar el círculo asegurando el retorno y la consolidación de los becarios mediante programas que generen mejores condiciones salariales y una óptima infraestructura que permita la continuidad de la línea de investigación y la formación de cuadros altamente calificados en México.

## Conclusiones

América Latina y México enfrentan una crisis que afecta considerablemente el desarrollo de la ciencia y la tecnología, al grado de que en los años noventa estos rubros presentaron un severo deterioro y actualmente el clima de inestabilidad política en el que se encuentra la región no parece ser muy propicio para la investigación y el desarrollo tecnológico.

Lo paradójico es que si bien la revolución tecnológica ha colocado la producción, el desarrollo y la distribución del conocimiento como elemento crucial y la plataforma del progreso, México poco hace para convertirse en un país que está dispuesto a impulsar una revolución tecnológica.

Esto representa un grave problema porque en opinión de los investigadores, de mantenerse esta situación se corre el riesgo de que México se margine de la dinámica de la ciencia global dada la extrema vulnerabilidad que tiene. Este planteamiento no deja de estar fundamentado sobre todo si se considera que de acuerdo con el Conacyt [2000a], 6% de sus ex becarios se encuentra participando en la industria y 1% en el sector primario.

En este sentido, es claro que no nos podremos incorporar máxicamente al desarrollo tecnológico de países como Estados Unidos, Japón o Alemania, que además de contar con una larga tradición en el campo de la investigación poseen una sólida infraestructura financiera y humana. Se deben diseñar estrategias radicales para disminuir el efecto de la escasa infraestructura con que cuenta México y el peso de la dependencia actual para fomentar la consolidación de centros de investigación de alto nivel donde la ciencia mexicana haya alcanzado un grado considerable de perfeccionamiento, obtener fondos para promover la investigación orientada y apoyar las ciencias emergentes en los siguientes términos: urgencia y novedad (como son la computación y las comunicaciones).

El estímulo al desarrollo de una sólida capacidad científica implica para nuestro país

...identificar e impulsar los cambios que verdaderamente apoyen la preservación, fortalecimiento y desarrollo de la

academia en términos del cabal cumplimiento de sus misiones y fines, a la vez que identificar y reorientar aquellos procesos que puedan erosionar la misión social y el *ethos* académico [Licha, 1996: 21].

Además de la evaluación por pares con criterios de publicación internacional, es central que la valoración de la investigación también considere la pertinencia social de las temáticas investigadas y cuales serán los resultados en beneficio de la sociedad.

Para cumplir con estos objetivos es necesario contar con los cuadros científicos capaces de sentar las bases de la producción científica y tecnológica que demanda el país y proporcionar la formación que requieren los mexicanos en este nuevo siglo.

Esto implica el diseño de mecanismos que sintetizen el financiamiento de la investigación con la capacidad de las universidades para participar en la definición de prioridades y permitir el desarrollo de nuevas líneas, campos y disciplinas diversas, de tal forma que lo que se llame *ethos* académico pueda transformarse sin perder la esencia de la academia, de la universidad y de la participación crítica de la universidad en la sociedad.

Urquidi [citado por Martínez, 1995], plantea que:

una política de ciencia y tecnología debe encauzarse a satisfacer las necesidades de la sociedad, a percibir las demandas de conocimiento, de cambio e innovación tecnológico y de solución de aquellos problemas para los cuales pueden desplegarse esfuerzos científicos y tecnológicos intensivos (...) En un país de bajo ingreso no es difícil identificar las áreas donde la inversión concentrada en la investigación y el desarrollo podrían tener efectos positivos y sostenidos para mejorar la salud, rebajar el costo de la vivienda, aumentar los rendimientos del sector educativo, reducir el rezago ambiental o mejorar el abastecimiento de agua y bienestar rural.

Lo anterior supone determinar los mecanismos con los que se proveerá una mayor correspondencia entre el quehacer académico con las necesidades de la sociedad.

En cuanto a las políticas que aspiran a incrementar el rendimiento y productividad académica, sólo estimulan la acumulación irracional de constancias que dejan de lado el desarrollo de proyectos de larga duración y alcance, la consolidación de grupos de trabajo con tradición y el diseño de proyectos con una efectiva pertinencia social.

La inserción crítica en el marco de la ciencia global implica pensar en una síntesis de ciencia con humanismo “que sin duda entrañan un carácter mundial, global, internacional, problemas ambos que revierten sobre el humanismo y su capacidad de repensar una ciencia productiva sin neocolonialismo y con un compromiso social hacia las mayorías” [González, 1990].

México, al igual que muchos países en desarrollo, deberá invertir más en su I+D y en educación ya que de ello dependerá una situación de mayor independencia y de mejor solución a su problemática. De no ser así, como lo plantea Carnoy [1994], las universidades se orientarán más a la producción de la mano de obra capacitada que se requiere para la inversión extranjera, que la orientada al desarrollo nacional. Esto significa un mayor acento en las capacidades técnicas, pero no necesariamente en las innovativas. Lo cual implica el reconocimiento de que el retraso científico y tecnológico es perfectamente superable, ya que la materia prima necesaria para corregirlo está constituida por el talento y la capacidad del personal humano que existe natural y potencialmente en todos los países del mundo.

Es evidente que el sostenimiento de la ciencia al convertirse en parte esencial de la producción resulta una inversión costea-ble desde el punto de vista económico, porque su rendimiento final supera con mucho los gastos [Martínez, 1995].

El fomento de un sólido sistema de investigación en el posgrado debe iniciar definiendo líneas de trabajo que eleven la calidad académica de las instituciones de educación superior, programas de intercambio de profesores visitantes, políticas de formación de profesores y proyectos para estancias de investigación y de posgra-

do en el extranjero. De lo que se trata es de revitalizar la vida académica de las instituciones como un entorno positivo y una plataforma favorable para la realización de sus tareas sustantivas bajo parámetros de calidad.

Es imperativo potenciar el desarrollo tecnológico e impulsar patrones de innovación en la producción y en la gestión. Este reto puede constituir una fortaleza para aquellas instituciones que al enriquecer sus orientaciones asumirán el papel estratégico en la generación tanto de conocimientos como en la emergencia de la masa crítica que hará posible tales metas. Sin embargo, como lo señala Rodríguez [1995], “la aproximación a este esquema presupone iniciativas desde el Estado y la sociedad civil en el sentido de respaldar financiera y políticamente a la universidades: además requiere de niveles de competencia académica adecuadas” que sirvan de base en la constitución de un proyecto que respetando la pluralidad de lo humano tengan un futuro común.

La planeación de los nuevos esquemas de formación de doctores deberá asumir un carácter estratégico que permita incorporar tanto el análisis de tendencias históricas como la configuración de escenarios futuros con el fin de formular políticas que posibiliten la articulación de la ciencia y la investigación al cambio tecnológico en los sectores industrial y de servicios. Ello implica la necesidad de promover que todo el sistema científico tenga una calidad y profesionalismo uniforme para poder realizar tareas como: a) la creación de centros de investigación a muy alto nivel; b) el desarrollo de ciertos megaproyectos, y c) la atención al desarrollo de ciencias emergentes por medio de programas especiales.

En el caso de las universidades está presente la exigencia histórica de rearticular su esencia, de llenar de nuevo contenido

la unidad indiscutible de las ciencias y las humanidades, de la cultura general y la del especialista, de la teoría y la práctica y ésta con sus expresiones en las técnicas y las artes, y unas y otras con un conocimiento de lo general y lo particular del mundo –en su sentido natural y político– [González, 1990].

La articulación de estos planos puede coadyuvar al diseño de programas de posgrado altamente competitivos en el nivel interna-

cional orientados a la formación de mentalidades críticas que se vinculen a prioridades nacionales y regionales.

En esta medida se evitará el efecto negativo que están provocando

...los cambios que se están produciendo en la ciencia académica, específicamente en el *ethos* y en la cultura de los académicos, creados por el proceso en marcha de mercantilización del conocimiento (...) mediante el desarrollo de investigaciones económicamente relevantes y de nuevas actividades crecientemente sesgadas por los propósitos comerciales [Licha, 1996: 20].

Entre las medidas que deben desarrollarse para compensar el atraso científico y tecnológico del país destacan las siguientes:

- El gobierno federal deberá destinar un mayor porcentaje del PIB a ciencia y tecnología.
- Descentralización de la vida científica y tecnológica.
- Generación de un sólido aparato de investigación básica y aplicada y una planta de científicos altamente calificados en todas las disciplinas.
- Elevar la capacidad del aparato productivo para innovar, adaptar y difundir los avances tecnológicos con el fin de aumentar la competitividad.
- Diversificar las fuentes de financiamiento orientadas al apoyo económico para estudiantes de posgrado que deseen realizar estudios en el extranjero.
- Creación de un sistema nacional de estudios de posgrado.
- Creación de sistemas permanentes de seguimiento de talentos con indicadores cuantitativos y cualitativos que permitan valorar el efecto del posgrado.
- Promoción de una cultura de innovación que asegure la óptima incorporación de los egresados del posgrado en instituciones de educación superior.
- Generación de líneas de desarrollo institucional y de condiciones infraestructurales que aseguren la continuidad de las líneas de investigación desarrolladas en el extranjero.

- Impulso de programas de posgrado articulados a proyectos de investigación internacionales en los que se incorporen los estudiantes, asegurando su continuidad en la investigación de origen, una vez concluidos los estudios doctorales.
- Establecer mejores criterios en la selección de becarios basados en el dominio de competencias para la investigación.

De manera particular, derivado del estudio, es preciso incorporar las siguientes estrategias:

- Impulsar en México, el desarrollo de proyectos de investigación de frontera en las diversas áreas del conocimiento, pues ello permitirá incorporar a un mayor número de estudiantes de posgrado en campos estratégicos para el país.
- Difundir ampliamente la oferta de posgrados, líneas y proyectos de investigación que se desarrollan en el país.
- Mejorar los criterios y requisitos de selección de becarios.
- Incorporar a los becarios en líneas de investigación institucionales que sean resultado de esquemas de cooperación internacional.
- Evaluar el efecto de los programas de becas en el nivel nacional. Ello abarca desde aspectos como la suficiencia de la beca para cubrir la estancia del estudiante hasta el seguimiento del ex becario a su retorno a México.
- Evaluar el perfil de las instituciones receptoras de becarios con el fin de asegurar la calidad académica.
- Mejorar la infraestructura de las IES nacionales con el fin de que su funcionamiento sea similar al de las universidades donde los becarios realizan sus estudios de posgrado.
- Ofrecer información acerca del mercado de trabajo al que se pueden incorporar los doctores formados en el extranjero.
- Generar políticas nacionales que aseguren la consolidación de los investigadores formados tanto en instituciones nacionales como extranjeras. Esto implica salarios adecuados, infraestructura, apoyos financieros y reconocimiento institucional.

- Generar una cultura académica que promueva el reconocimiento académico y personal de quienes han adquirido una formación académica de alto nivel tanto en instituciones nacionales como extranjeras.

## Bibliografía

- ALCÁNTARA, A. [1999], "Veinticinco años de políticas de investigación científica y tecnológica en la UNAM", en S. Acosta (coord.), *Historias paralelas. Un cuarto de siglo de las universidades públicas en México (1973-1998)*, México, Ed. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, pp. 199-244.
- ABOITES, V. [2000]. "Cómo motivar al personal de investigación", suplemento *Lunes en la Ciencia, La Jornada*, 31 de enero de 2000.
- ALTBACH, P. [1997], *Comparative Higher Education: Knowledge, the University and Development*, Boston, Massachusetts, Center for International Higher Education.
- ANUIES [1996], *Programa de Mejoramiento del Profesorado de las Instituciones de Educación Superior*, México, Ed. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, SEP.
- [1999], *La educación superior en el siglo XXI*, México, SEP-ANUIES.
- BANCO MUNDIAL [1999], *Rapport sur le développement dans le monde 1998-1999*, París.
- BAZDRESCH [2000], "Insuficiente oferta para doctorados; hacer uno en Estados Unidos cuesta 250 mil dólares", entrevista hecha por José A. Castro, *Proceso*, núm. 1220, 19 de marzo.
- CARNOY, M. [1994], "El gobierno de la universidad y el desarrollo de México", en *Perfiles Educativos*, núm. 64, México, pp. 3-11.
- CEPAL [1992], *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad*, CEPAL.
- CONACYT [1998], *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*, México, SEP-Conacyt.
- [2000], *Evaluación del programa de apoyo de estancias para académicos residentes en el extranjero*, Serie Documentos núm. 2. México, Ed. Ciencia y Desarrollo.
- [2000a], *1971-2000, treinta años del Programa de Becas-Crédito. Evolución, resultados e impacto*, México, SEP-Conacyt.
- DIDRIKSSON, A. [1992], "El complejo académico industrial. La universidad al borde del siglo XXI", en A. Didriksson (coord.), *Prospectiva de la educación superior*, México, CISE-UNAM, pp. 47-77.

- GONZÁLEZ, C. y L. Campero [2000], "Investigación orientada a aplicaciones y desarrollo tecnológico", *Ciencia y Desarrollo*, vol. xxvi, núm. 154, pp. 63-68.
- LICHA, I. [1996], *La investigación y las universidades latinoamericanas en el umbral del siglo xxi: Los desafíos de la globalización*, México, Ed. UDUAL.
- MARTÍNEZ, P. [1995], "Los futuros de la ciencia en México", *Este País*, núm. 47, México, pp. 45-51.
- OCDE [1987], *Universities under scrutiny*, París.
- ORTEGA, S., O. González y C. González [2000], "La importancia de doctores en México", *Ciencia y Desarrollo*, enero-febrero.
- PODER EJECUTIVO FEDERAL [1999], V *Informe de Gobierno*, Anexo de Desarrollo Social, México.
- RODRÍGUEZ, M. [1995], "Universidad y política", *Universidad Futura*, vol. 6 núm. 18, pp. 20-22.
- SÁNCHEZ VÁZQUEZ, A. [1980], *Filosofía de la praxis*, México, Ed. Grijalbo.
- SESI, [1995], *Programa de Mejoramiento del Personal Docente (Promep)*, México, SEP.
- TORRES, D. [2000], "¿Quién paga los estudios de posgrado?", conferencia magistral dictada en el XIV Congreso Nacional de Posgrado, México.



# L

as becas de posgrado  
en el extranjero

Judith Licea de Arenas\*

## El entorno

De acuerdo con información proporcionada a un seminario nacional por el titular del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la formación de cada doctorando en el extranjero le cuesta al país 50 000 dólares al año [*Proceso*, 2000, núm. 1229, 19 de marzo: 58-61]. Se trata de un gasto institucionalizado relacionado con las acciones, iniciadas a partir de mediados de la década de los setenta, tendientes hacia la constitución de una plantilla de recursos humanos para la investigación, entre las que destacan las siguientes:

- El otorgamiento de becas a miles de mexicanos.
- El establecimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) orientado hacia la motivación de los científicos activos.
- El fortalecimiento de los posgrados nacionales.
- La apertura de plazas en instituciones académicas y del sector público.
- La repatriación de científicos para revertir la fuga de cerebros.

A los mexicanos de alta calificación que, ante condiciones laborales más ventajosas, abandonan el país o el trabajo intelectual en busca de mejores condiciones salariales o personales se les denomina, de manera peyorativa, cerebros fugados. Dicho término se entiende

\* Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.

como la pérdida de un recurso vital, sin compensación, o la disminución de recursos intelectuales o profesionales de un país por medio de la migración [Adams, 1989]. Las expresiones tales como “circulación de cerebros” –que se da después de un periodo de estudio y trabajo en el extranjero seguido del regreso al país de origen para aprovechar las oportunidades existentes en él [Cao, 1996]–, “cerebros viajeros” [Martin, s/f], “migración de talentos” [*The international migration*, 1990], “éxodo intelectual” [Staley, s/f], y “movilidad de mano de obra calificada” [Shuttleworth, 1991], también se utilizan para referirse al problema relacionado con mexicanos calificados ausentes. Sin embargo, la falta de información estadística impide determinar el número de científicos que dejan la investigación para realizar otras tareas.

Se estima que entre 1945 y 1970, de 30 000 a 40 000 mexicanos, la mayoría de familias de la clase media alta, se graduaron en universidades de Estados Unidos y 7 000 en Francia. Por medio del Conacyt, en el periodo 1971-1995, se otorgaron 24 000 becas para realizar estudios de posgrado en el extranjero, 9 800 de ellas para estudios doctorales. El año de 1998 el mismo organismo otorgó 3 419 becas al extranjero para formar a los investigadores necesarios para la ampliación y consolidación del sistema científico y tecnológico, de las cuales 830 fueron nuevas becas. Los países beneficiados con la formación de mexicanos en el extranjero fueron, ese año, Estados Unidos (46%), Reino Unido (19%), Francia (12%) y España (11%) [Conacyt, 1999], distribución semejante a la que informa la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico [OCDE, 2000] sobre los países preferidos por los estudiantes extranjeros: Estados Unidos (32%), Reino Unido (16%), Francia (11%) y España (2%).

Finn [1997] encuentra que cerca de 47% de los estudiantes extranjeros, con visa temporal de estudiante, que obtuvieron su doctorado entre 1990 y 1991 permanecía en Estados Unidos en el año de 1995, contratados por instituciones estadounidenses. De los estudiantes mexicanos graduados en ese periodo, 30% (n = 194) ocupaba algún puesto en Estados Unidos. Johnson y Regets sugieren que la permanencia del científico en Estados Unidos no representa para el país de origen una completa fuga de cerebros. Choi [1995] muestra una densa red de colaboración de los asiáticos

trabajando en conjunto con Estados Unidos para desarrollar la infraestructura de ciencia y tecnología, es decir, la diáspora –que es una manera de beneficiarse de la presencia de científicos nacionales en el extranjero [Gaillard y Gaillard, 1997]. Sin embargo, falta identificar el grado en que se da la fuga de cerebros, la circulación o la diáspora intelectual.

Por una parte, parecería que en México no se sabe qué hacer con el personal de alta calificación que el propio sistema de ciencia y tecnología ha formado. Por otra, se desconocen las causas y las consecuencias de la fuga de cerebros y aunque podría pensarse que se han formado demasiados científicos para tan escasas plazas, también existe el prejuicio de que el doctorado que escoge un camino diferente al destinado representa un fracaso para el sistema y para el individuo. Se dice que quienes abandonan la investigación llevan un estigma por el resto de sus vidas [Doering, 1995], sin tomar en cuenta que al ocupar puestos en áreas ajenas se aplican las habilidades y destrezas adquiridas en el proceso de formación.

¿En qué categoría laboral, de las siguientes, están ubicados los mexicanos doctorados en el extranjero?:

- Desempleo.
- Subempleo, referido a quienes no desempeñan trabajos acordes con su formación o experiencia.
- Estancias posdoctorales que permiten que los doctores amplíen su experiencia. Su duración, sin embargo, es variable, pudiendo prolongarse por años, si existe disponibilidad de visas para ello.
- Puestos académicos.
- Puestos en la industria.
- Otros.

Las evidencias empíricas permitirían determinar si el alto costo pagado por el país para formar a su personal científico forma parte del rubro “gasto” o “inversión”. En consecuencia, los aspirantes a obtener un doctorado también deberían advertir que el mercado laboral mexicano puede variar conforme pasa el tiempo, por tanto, el financiamiento para la formación de doctores no puede limitarse con base en suposiciones sobre el mercado de trabajo. En el futuro

próximo sólo unos cuantos encontrarán trabajo como investigadores, por lo que también deberán aprender a buscar empleo en carreras fuera de la investigación, si bien quienes concluyen un doctorado no lo hacen simplemente para obtener un empleo bien remunerado. Sus cualidades como investigador son válidas, pero la oportunidad de realizar lo que ellos quieren y para lo que han sido formados también cuenta. El no obtener la titularidad en un puesto o un salario mayor al esperado termina en frustración.

## Las evidencias empíricas

Los ajustes al programa de formación de personal en el extranjero, empero, sólo deberían hacerse en función de criterios de calidad, motivo por el cual examinamos la información universalmente disponible sobre los graduados en universidades de Estados Unidos mediante la base de datos *Dissertation Abstracts*.

Se encontró que en un periodo de 19 años [1980-1998] se graduaron en Estados Unidos 1 678 doctores. Los datos obtenidos se contrastaron con la nómina de investigadores adscritos al SNI y la clasificación de universidades estadounidenses fue de acuerdo con el US News & World Report de America's Best Colleges (2000).

Los mexicanos graduados en Estados Unidos seleccionaron 27 áreas de estudio. Diez disciplinas relevantes para el desarrollo del país concentraron 1 339 (80%) de los graduados, mientras que en áreas tales como estudios de Estados Unidos, periodismo, economía doméstica y transporte, se graduó un doctor en cada una.

En otras áreas, entre las que se encuentran mecánica, geografía y estudios de género se graduaron dos mexicanos en cada una de ellas.

Las universidades calificadas entre las mejores 50 ofrecieron 44.04% de los doctorados. De ellas, las que otorgaron el mayor número de grados fueron las universidades de Texas en Austin, Stanford, Cornell, Wisconsin en Madison, California en Los Ángeles, Berkeley, Davis y la Universidad de Harvard. ¿Existía un conocimiento previo de las características de esas universidades?

Cuando se analizó una medida de estima, es decir, la pertenencia al SNI, se advirtió que no existía relación entre el número de mexicanos con grado de doctor egresados de universidades esta-

dounidenses y el reconocimiento como investigadores profesionales, lo cual podría considerarse como fuga de cerebros. Apenas 21.63% del total de graduados es reconocido por el SNI; de aquellos que ingresaron al sistema, 36 mexicanos se graduaron en las universidades de mayor reputación, orientadas a la investigación.

CUADRO 1  
 INVESTIGADORES NACIONALES GRADUADOS  
 EN LAS NUEVE MEJORES UNIVERSIDADES DE ESTADOS UNIDOS

<i>Orden</i>	<i>Institución</i>	<i>Núm. SNI</i>
1	California Institute of Technology	1
2	Harvard University	6
4	Princeton University	2
4	Yale University	7
6	Stanford University	9
7	Duke University	1
7	Johns Hopkins University	2
7	University of Pennsylvania	5
10	Columbia University	3

Empero, instituciones que tuvieron una menor calificación, entre las que se encuentran las universidades de Texas en Austin y Stanford que graduaron el mayor número de doctorados, también fueron *alma mater* de los distinguidos por el SNI.

CUADRO 2  
 GRADUADOS DE LAS MEJORES UNIVERSIDADES  
 DE EUA RECONOCIDOS POR EL SNI

<i>Doctores</i>	<i>Institución</i>	<i>Núm. SNI</i>
94	University of Texas	22
68	Stanford University	9
46	Cornell University	10
41	University of Wisconsin (Madison)	11
37	University of California (LA)	6
35	University of California (Berkeley)	9
27	Harvard University	3
25	University of Illinois (Urbana)	2
35	University of Florida	7

En 10 áreas se concentró el mayor número de investigadores nacionales (79%). Cuatro de ellas: biología, agricultura, ciencias de la salud e ingeniería agruparon a 197 adscritos al SNI, es decir, 54% del total.

CUADRO 3  
DISCIPLINAS CON MAYOR NÚMERO DE GRADUADOS  
E INVESTIGADORES NACIONALES

<i>Doctores</i>	<i>Disciplinas</i>	<i>Núm. SNI</i>
258	Agricultura	60
257	Ciencias de la salud	37
195	Ingeniería	37
126	Economía	12
99	Química	15
88	Biología	63
70	Educación	2
70	Literatura	9
69	Física	21
60	Matemáticas	23
47	Electrónica e ingeniería eléctrica	8

La distribución porcentual por áreas presenta características interesantes: áreas en donde se dio un cierto equilibrio entre el número de graduados y la incorporación al SNI y, por otro lado, la "fuga" de cerebros, a saber:

<i>Área</i>	<i>%</i>
Biología	71.6
Agricultura	23.25
Ciencias de la salud	14.4
Ingeniería	19
Matemáticas	38.3
Física	30.4
Química	15.15
Economía	9.52
Literatura	12.8
Electrónica e ingeniería eléctrica	17
Educación	2.86

¿A qué se debió la “fuga” de 78.37% de los graduados que no se incorporaron al SNI? Podría deberse a alguna o varias de las siguientes causas:

- El sistema ha fallado.
- El individuo no tiene vocación ni motivación para el trabajo científico.
- El individuo prefiere permanecer en el extranjero.
- El sistema educativo de las universidades estadounidenses no desarrolló la creatividad, habilidades y destrezas para la investigación y la comunicación científica.
- El doctorado carece de habilidades para escribir en la *lengua franca* de la ciencia.
- El trabajo experimental no produce frutos con rapidez.
- La incorporación al entorno mediante de relaciones con los integrantes del grupo de trabajo es lenta o tardía.
- Las instituciones mexicanas han demostrado incapacidad para atraer y retener al doctorado.

Los resultados obtenidos nos llevan a sugerir, de acuerdo con Mountford [1997] que el capital intelectual no crecerá en nuestro país debido a que los países desarrollados atraen a los trabajadores calificados aumentando la productividad de esos países a expensas de países como el nuestro. El supuesto de que los doctorados prefieren vivir en el extranjero porque ahí se aprecia más la verdadera productividad [Kwok y Leland, 1982] también debe estudiarse.

De acuerdo con la cifra expresada por el titular del Conacyt en relación con el costo de la formación de estudiantes en el extranjero, la preparación como doctores de 1 678 mexicanos tuvo un elevado costo y las universidades estadounidenses recibieron varios millones de dólares por año. El país requerirá, en consecuencia, para reponer e incrementar la plantilla de investigadores, de un presupuesto *ex-profeso* para tal fin dado que los estudios toman en las humanidades y las ciencias cinco años y medio en promedio [National Research Council, s/f].

La falta de información, incluyendo cifras e instituciones de adscripción de mexicanos, por ejemplo, causan que la fuga de cerebros

sólo reciba una atención errática, sin intentar su estudio a profundidad. Por tal motivo, se estudió la incorporación de los doctores al SNI, teniendo en mente que los doctores se forman en el proceso de producción del conocimiento, bien sea en instituciones del extranjero o nacionales, y que al insertarse en una institución nacional y ser parte de la comunidad científica de México buscan el reconocimiento a su actividad de una manera explícita por medio del SNI, dado que con los estudios de doctorado se obtiene una calificación para realizar investigación. En el futuro, por tanto, tendría que repetirse un estudio semejante a éste para determinar la permanencia y nueva incorporación al SNI, no sólo de los graduados en el extranjero.

## Bibliografía

- ADAMS, W. (ed.) [1989], *The brain drain*, Nueva York, Macmillan.
- CAO, X. [1996], "Debating «brain drain» in the context of globalization", *Compare*, 26: 269-284.
- CHOI, H. [1995], *An international scientific community-Asian scholars in the United States*, Nueva York, Praeger.
- DOERING, D.S. [1995], "Degrees of freedom", *Science*, 269: 903.
- FINN, M.G. [1997], Stay rates of foreign doctorate recipients from U.S. Universities, 1995. Oak Ridge; TN: The Oak Ridge Institute for Science and Education.
- GAILLARD, J. y A.M. Gaillard [1997], "Introduction: The international mobility of brains: Exodous or circulation?", *Science, Technology & Society*, 2: 195-228.
- Indicadores de actividades científicas y tecnológicas 1998* [1999], México, SEP, Conacyt.
- JOHNSON, J.M. y M.C. Regets, *International mobility of scientists and engineers to the United States-brain drain or brain circulation*, disponible en <http://www.nsf.gov/sbe/srs/issuebrf/sib98316.htm>
- KWOK, V. y H. Leland [1982], "An economic model of the brain drain", *American Economic Review*, 72: 91-100.
- MARTIN, F., *Cerveaux en fuite ou en voyage?*, disponible en <http://www.abg.asso.fr/whatsnew/fplr/fplr58/06.html>
- MOUNTFOORD, A. [1997], "Can a brain drain be good for growth in the source economy?", *Journal of Development Economics*, 53: 287-303.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *An assessment of research-doctorate programs in the United States: mathematical and physical sciences*, disponible en <http://books.nap.edu/books/0309032997/html/1html>

OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos) [2000], *Indicators. Education at a glance 2000*, París, OCDE.

SHUTTLEWORTH, I. [1991], *Irish graduate migration in the 1980s: a case-study of core-periphery relations in the mobility of qualified manpower* (tesis), Dublín, Trinity College.

STALEY, R., *Economists to study brain drain*, disponible en <http://www.sfu.ca/mediapr/sfnews/1998/nov5/braindrain.html>

*The International migration of high-level manpower: Its impact on the development process*, Nueva York, Praeger, 1990.



# Fuga de talentos y mercados laborales en América del Norte: un recuento global

Alfredo Álvarez Padilla\*

## Introducción

La fuga de talentos tiene una importante vertiente endógena. El éxito de la inserción del talento en un sector económico competitivo (factores de atracción) ocurre en sectores transnacionales y globales de altas rentas como las telecomunicaciones, la computación y la electrónica, que son los sectores donde se registran constantes innovaciones tecnológicas.

La atracción y retención de talentos en estos sectores es un fenómeno relativamente nuevo en todo el mundo y prácticamente todas las economías desarrolladas han emprendido una búsqueda internacional de personal en sectores de punta en áreas de la temática.

Los canales de reclutamiento y la competencia por los talentos no es empresa fácil. Por un lado, se cuenta con recursos humanos calificados en empresas y universidades y, por el otro, existen redes de instituciones que no han sido capaces de retener en su beneficio estas capacidades intelectuales, donde el éxito de inserción va muy de la mano de la fuga interna o el subempleo del talento.

En el presente artículo se propone mostrar cómo podemos abordar este complejo tema desde diversos enfoques conceptuales y también dar a conocer algunos hallazgos de la temática en una región específica tan compleja en términos comparativos como es América del Norte.

\* Centro de Investigaciones sobre América del Norte, UNAM, México.

## Los talentos

El personal calificado en áreas creativas, de investigación y desarrollo de las empresas, que se dedican a la oferta de nuevos productos y servicios, son los talentos estratégicos a que toda economía aspira.

El talento es un híbrido que vincula conocimientos científicos y empresariales que son utilizados para el desarrollo de nuevos conocimientos, productos o servicios en áreas de punta y cuyos adelantos marcan precedentes para mejorar la calidad de vida de la población.

Los orígenes de este personal calificado se encuentran en factores objetivos y subjetivos de ciencia y tecnología y pasan necesariamente por un proceso de incubación hasta que su inserción denota una madurez natural para su desarrollo. El talento nace, se incuba, se inserta, se desarrolla y se procrea. Si bien, generar talentos es un proceso evolutivo y hasta cierto punto natural, no es un fenómeno totalmente espontáneo, ya que para su formación requiere de un entorno productivo propicio.

La evolución del talento es la acumulación de conocimiento práctico en el ciclo del producto. Para incubar conocimiento en el mercado de trabajo el recurso humano debe contar previamente con calificación científico-técnica; para su inserción, capacidad creativa; para desarrollar nuevos productos, combinar experiencia innovativa con conocimientos prácticos sobre gestión tecnológica; y, finalmente, para procrear nuevo conocimiento debe sortear el acumulado de todos los pasos anteriores además de contar con conocimiento estratégico (toma de decisiones sobre competencias globales). Es decir debe saber desprenderse y emprender nuevos negocios y estrategias en áreas competitivas.

## La estructura del mercado laboral

La estructura migratoria del recurso humano calificado obedece a la interacción de factores externos de integración e internos o de inserción. Es en el estudio de este último factor donde se dirime la fuga del mismo.

La nueva estructura migratoria del recurso humano calificado se debe a factores de atracción que ejercen las empresas globales provenientes de la nueva economía. Los sectores económicos están cada vez más integrados y son más interdependientes. En este sentido, la disputa por personal con ciertas habilidades técnicas y experiencia profesional de calidad internacional es cada vez más relevante.

Si bien para muchos analistas la fuga de talentos puede ser considerada como una pérdida para la economía que los expulsa, es preciso decir que hay un gran consenso en el sentido de que el fenómeno constituye, desde el punto de vista de la creación de conocimiento, una ganancia para la economía mundial en aquellos segmentos de nuevo conocimiento de punta y que son los que más generan riqueza.

Además suele decirse que una inserción exitosa del talento en sectores económicos competitivos no está relacionada con el tamaño ni el grado de desarrollo macroeconómico del país que atrae o repele recursos humanos con capacidades sobresalientes, al considerar que importar estas capacidades es parte intrínseca de una economía de rendimientos crecientes con imperfecciones de mercado.

Desde un marco liberal, "la migración internacional de personas con alta instrucción es un proceso benéfico, puesto que es resultado de la libre preferencia de los individuos interesados y tanto un país como otro puede beneficiarse de estos flujos de atracción".

El efecto directo de los que se van deja constantes los niveles de bienestar de los que se quedan. Mientras que algunos autores señalan que los flujos constantes de migrantes no alteran las proporciones de factores y, por lo tanto, los niveles de ingreso, otros arguyen que no habrá efectos en el ingreso si el capital se mueve libremente y se igualan con factores de entrada o si el radio del capital trabajo permanece constante.

La migración calificada se ocupa primeramente en el sector servicios, que es intensivo en mano de obra. En el caso de existencia de externalidades tecnológicas, se asume que hay efectos en la localización de la migración y en los salarios.

En el caso de la fuga de cerebros de Canadá a Estados Unidos, el gobierno liberal asume que este fenómeno en comparación con

la entrada de inmigrantes calificados beneficia 400% más a la economía canadiense que las pérdidas financieras por su fuga.

En los países de América del Norte, en donde incluiremos a México, tenemos las dos tendencias migratorias del recurso humano calificado. Por un lado, Canadá tiene una política fiscal restrictiva que provoca la expulsión de sus recursos humanos calificados hacia Estados Unidos y, por el otro, México que se caracteriza por una política restrictiva de salarios. Es lógico pensar que el país en común, Estados Unidos, es el principal beneficiario de la fuga de cerebros de la región.

## Los talentos, los servicios y la semicalificación laboral

Analizar la migración como un servicio es otro argumento que muchos analistas esgrimen como la respuesta global al flujo de talentos en los mercados globales dentro de ámbitos de trabajo competitivos. Es en este sentido que debemos entender la movilidad de trabajadores entre las fronteras y los sectores económicos, ya que en términos llanos cumplen una función concreta: aportar valor agregado a la producción de bienes y servicios, provengan éstos del sector primario, secundario o terciario.

Otras teorías incluyen el factor tecnológico en el análisis económico, donde la segmentación del mercado laboral se produce mediante el grado de contenido tecnológico de un producto. El hecho de expulsar mano de obra no es nuevo, y es debido a la heterogeneidad del mercado de trabajo, pero sí resulta paradójico que, por un lado, sea posible impulsar medidas de atracción de mano de obra semicalificada, es decir, captar mano de obra urbana con habilidades técnicas para manipular herramientas de mayor contenido tecnológico en la producción agrícola, manufacturera o de los servicios y, por el otro, expulsar competencias calificadas del mercado interno ante la carencia de capacidades institucionales para retenerlos.

En este sentido, las economías globales tratan de crear oportunidades de trabajo en el sector servicios, el cual cuenta con mayor valor tecnológico aunque, por razones salariales, se pretende no

rebasen niveles sofisticados de calificación. En 1994 de los puestos de trabajo en Estados Unidos, 70% no requerían estudios formales, mientras que 21% de los empleos exigía por lo menos un título universitario. De los nuevos puestos que se crearán entre 1994 y 2005 sólo 37% tendrán exigencias educativas mínimas y 34% requerirán de un título universitario.

En algunos estudios el cambio tecnológico ha sido el factor responsable del crecimiento del sector no productivo, es decir, la elevación de la productividad por la vía de la sistematización de las habilidades técnicas de la fuerza de trabajo se da en un momento en que declina la demanda relativa de mano de obra menos calificada.

Del mismo modo, mientras que en el periodo 1983 a 1996 la creación de empleo manufacturero creció 25%, el empleo en los servicios se mantuvo constante. Sin embargo, después de 1989 la creación total de empleos en la manufactura declinó, mientras que en el sector servicios los ingresos de los trabajadores se elevaron 7% en comparación con la tendencia al estancamiento de los salarios en la manufactura en los noventa.

Asimismo, de 1979 a 1993, el sector manufacturero eliminó 3.1 millones de empleos, mientras que entre 1994 y 2005 se prevé que desaparecerán 1.3 millones de puestos de trabajo en este sector. La enorme expansión del sector servicios en años recientes permitió la absorción de la creciente fuerza de trabajo. El empleo en este sector se incrementó 24% de 1983 a 1994. Las proyecciones para el periodo 1994-2005 apuntan a un crecimiento de solamente 14%, que en número de nuevos puestos de trabajo son de 17 millones.

La heterogeneidad laboral en la globalización asume que la habilidad en el manejo de nuevas tecnologías no es un factor que garantice una mayor participación de recursos humanos muy bien capacitados en las economías más débiles y que la educación universitaria especializada o una experiencia específica sea un factor determinante de la cadena de valor en ese país, sino, más bien, parecería suficiente contar con bases de conocimiento comunes que desempeñarían un papel más adecuado sin necesidad de saber utilizar una máquina como requisito para conocer el proceso de producción de un bien o servicio.

## Talentos, productividad

De hecho, el declive de salarios en el mundo occidental y en específico en América del Norte respondió en las últimas dos décadas a la transformación de los mercados laborales hacia la semicalificación de la mano de obra. Una de las razones del cambio de perfiles son las nuevas bases técnico-administrativas que incorporan nuevas habilidades y competencias del talento.

Diversos analistas han explicado el *boom* de trabajadores calificados en Estados Unidos y Canadá por el aumento de la innovación tecnológica e inversiones en alta tecnología debido al crecimiento ininterrumpido de la productividad, que en el caso de Estados Unidos alcanzó una tasa de 4.3% en el año 2000; uno de sus puntos más altos desde su mejor desempeño en 1983. De hecho, lo sobresaliente era que ese incremento se diera en un contexto de desaceleración económica. La Oficina de Análisis Económico del Departamento de Comercio sugirió incluso que las estadísticas históricas debían reajustarse para incorporar el *software* como una inversión y no un gasto.

Otros estudios gubernamentales atribuyeron el repunte de la productividad, con respecto al año anterior, al sumar 39 el número de horas trabajadas semanales promedio por persona, esto es un aumento de dos y media horas de trabajo lo que quiere decir que utilizar las nuevas tecnologías provocó el aumento de las horas trabajadas desde el hogar, convirtiéndose éste en un centro laboral.

En el caso canadiense, durante 1998, los ingresos por horas trabajadas a la semana en el sector servicios repuntaron notablemente frente a la economía de la producción. La explicación de los analistas es que trabajan menos horas, han creado nuevos empleos de tiempo parcial y las brechas salariales sólo son visibles en el nivel gerencial, donde los salarios suelen ser más altos.

Del lado de la oferta, los talentos tienen las siguientes razones básicas para emigrar: la disparidad de ingresos per cápita entre países, y las brechas salariales y de calidad de vida. Los dos primeros factores son los más importantes en el caso de la emigración de mexicanos y canadienses a Estados Unidos, aunque la calidad de vida es el factor principal entre los recursos calificados de México

para emigrar a Canadá. Sin embargo, en este país, la disparidad fiscal sería un factor clave para que los canadienses más preparados dejaran de residir en Canadá y se llevaran sus inversiones.

En el caso comparado entre México y Estados Unidos, un factor para entender la asimetría del mercado laboral de América del Norte radicaría en el precio de la mano de obra medido por la política cambiaria. De 1947 a 1987, la razón entre el salario estadounidense y el mexicano creció de cuatro a nueve veces. Esta proporción ha mantenido su crecimiento en un nivel cercano a las ocho veces, siendo en épocas de crisis del peso en las que se hace evidente el crecimiento de la brecha salarial entre México y EUA.

## Talentos, competitividad y competencias laborales: el papel de la inversión en nuevo conocimiento

Del lado de la competencia del recurso humano o la demanda del trabajo, la factibilidad económica de contratar personal altamente calificado en mejores condiciones y aprovechando nuevos marcos legales de atracción de migrantes con capacidades especiales, es parte del esquema común de la fuga de talentos en Norteamérica.

El informe sobre la competitividad en 1999 del Fondo Monetario Internacional mostró que los profesionistas altamente calificados de Canadá tienen 60% de probabilidad de emigrar, México, 55% y EUA sólo 20%, este último país ocupa el primer sitio en retención de talentos

En el mundo del libre comercio y la inversión, el calificativo marxista de “mano de obra”, pierde sustento ideológico al ser el grado de calificación o competencia individual o “trabajo intelectual”, el factor más apreciado en vez de la naturaleza colectiva del valor. De hecho, el nuevo entorno tecnológico tiende a particularizar las habilidades técnicas y la competencia del recurso humano.

Al convertirse el conocimiento en un factor secular de la producción y la cultura de la empresa la ideología dominante depositaría su aporte colectivo como recurso humano.

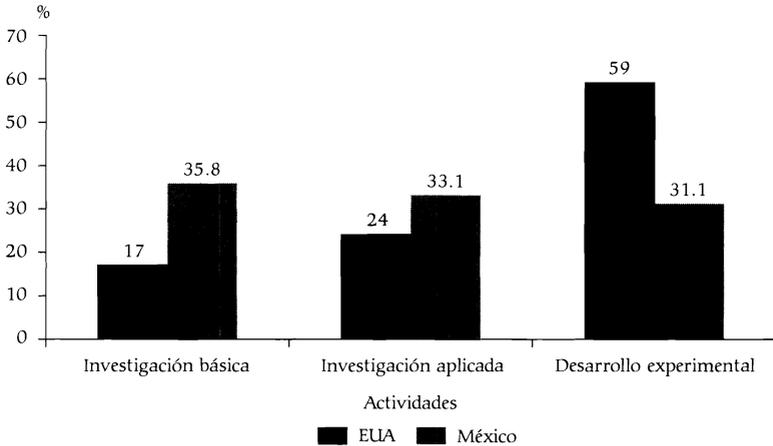
La cuestión salarial suele verse más bien desde el punto de vista de la pertinencia de competencias o capacidades específicas

del “trabajo intelectual o del conocimiento” y donde efectivamente el trabajador estaría en la posición de negociar su contrato. Sin embargo, hay varias acotaciones que hablan del doble juego del capitalismo global en materia de competencias laborales ya que, por un lado, favorece la pertinencia individual de incorporarse a esquemas de trabajo calificado pero, por el otro, aplica un castigo salarial a las ineficiencias del sistema laboral.

Así los gobiernos y las universidades han inducido a obtener las competencias faltantes en el mercado de trabajo que, sin embargo, no siempre son las adecuadas al cambiante entorno y sobre todo suelen no corresponder a las redes de conocimiento empresariales que es donde finalmente se realizan las capacidades del conocimiento. Ante la falta de planeación y diagnóstico (común en ámbitos laborales poco competitivos), se crean ineficiencias en el mercado del conocimiento que sólo generan desvalorización del trabajo intelectual. Al depredarse un nicho de conocimiento lo único que queda es migrar a otras áreas de conocimiento en espera de que se creen mayores ganancias.

GRÁFICA 1

GASTO CORRIENTE EN I+D, POR PAÍS Y ACTIVIDAD, 1995

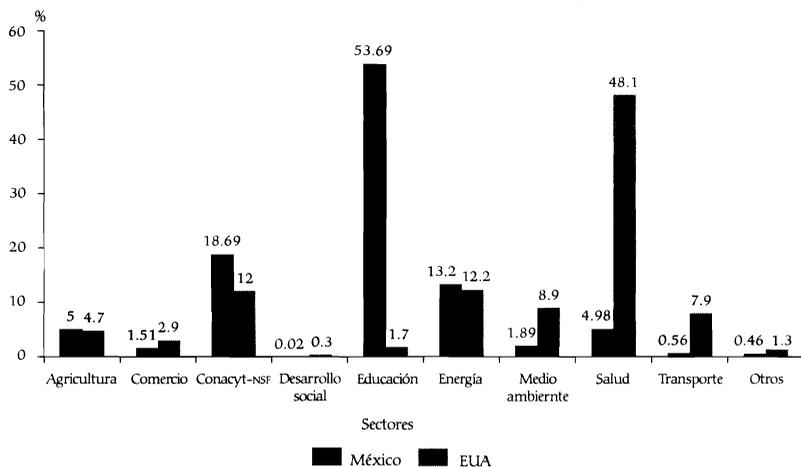


Fuente: INEGI-Conacyt, encuesta sobre investigación y desarrollo, 1996; OCDE, *Main Science and Technology Statistics*, 1995; NSF, *Science & Engineering Indicators: Board*, 1996; UNESCO, anuarios estadísticos, 1992 y 1994.

En la gráfica 1 podemos comparar dos modelos opuestos en objetivos entre México y Estados Unidos. Si nos referimos al gasto gubernamental destinado a actividades de investigación y desarrollo (I+D), salta a la luz que mientras en el coloso del norte se privilegia el desarrollo experimental (59% del gasto en I+D) y por lo tanto la aplicación de conocimientos del talento científico. En México lo que más se privilegia de I+D es primeramente la investigación básica con 35.8%, en segundo lugar la aplicada con 33.1% y en tercer sitio el desarrollo experimental (31.1 por ciento).

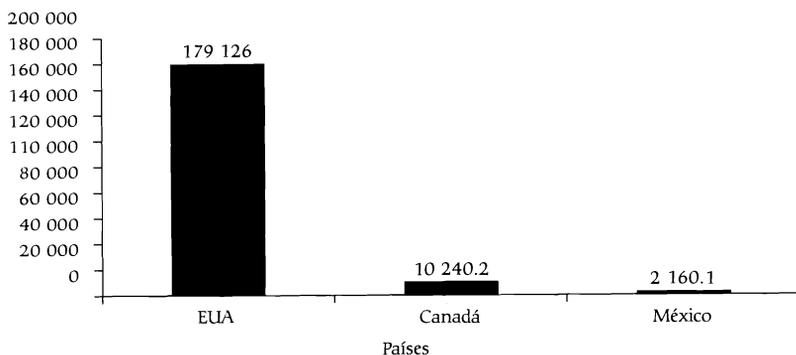
Aparentemente podría pensarse con esta comparación que las economías científico-tecnológicas serían complementarias, pues en Estados Unidos existe mayor capacidad instalada para recibir trabajadores altamente calificados en sectores de investigación y desarrollo. También, si analizamos otros datos que se dan a conocer en este estudio sobre el número de doctorantes y sus áreas de conocimiento que se han quedado en Estados Unidos, entonces podríamos hablar de la existencia de fuga de cerebros de México a ese país.

GRÁFICA 2  
DISTRIBUCIÓN DEL GASTO I+D, POR SECTOR, 1996



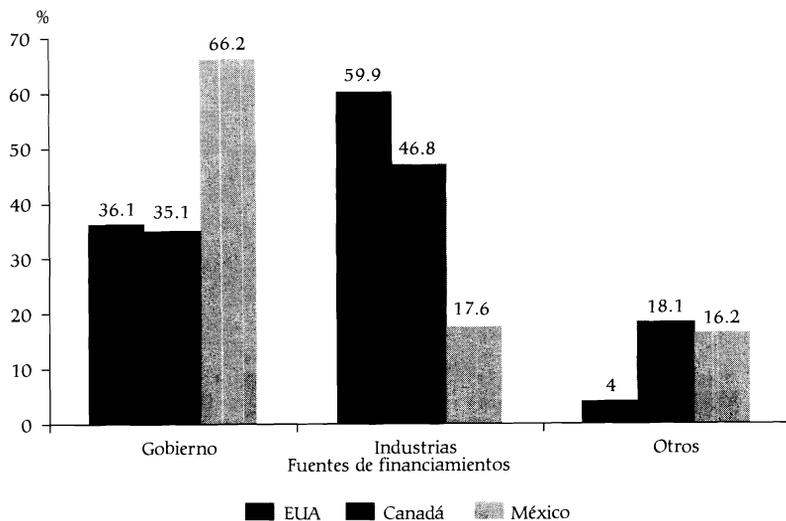
Fuente: SHCP, *Sistema Único de Control Presupuestal*, diciembre de 1996, datos preliminares del National Science Board, *Science & Engineering Indicators*, 1996.

GRÁFICA 3  
 GASTO EN I+D, POR PAÍS EN MILLONES  
 DE DÓLARES, 1995



Fuente: INEGI-Conacyt, encuesta sobre investigación y desarrollo, 1996; OCDE, *Main Science and Technology Indicators*, 1997/2.

GRÁFICA 4  
 GASTO EN I+D,  
 POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO, 1995



Fuente: INEGI-Conacyt, encuesta sobre investigación y desarrollo, 1996; OCDE, *Main Science and Technology Indicators*, 1997/2.

Las gráficas 2, 3 y 4 también muestran la diferencia entre las prioridades institucionales de un país y otro. En el caso de México el gobierno dedica mucho dinero al sector educativo (53.7%), mientras que en Estados Unidos los gastos en I+D se dirigen al sector salud, mismo en el que muchos médicos y enfermeras mexicanas trabajan con visas H1B (trabajadores con ocupaciones especiales). Este tipo de trabajadores capacitados y semicalificados pasó de 100 446 en 1990 a 240 947 en 1998. Al comparar cómo financian México, Estados Unidos y Canadá su gasto en investigación y desarrollo, destaca en Estados Unidos y Canadá el peso decisivo que tiene la industria en el impulso a las actividades científico-tecnológicas; en el caso de México comparten un subsidio gubernamental.

Detrás de los actores impulsores del conocimiento están las instituciones, por lo que resulta realmente difícil que el talento científico logre desarrollarse de una manera prospectiva para dar el siguiente paso con la seguridad de que lo respalda una red consolidada en sus instituciones que eviten su fuga o desertión.

El prestigio que es una manera subjetiva de medir el valor del conocimiento acumulado de una institución, suele deteriorarse si no hay una reinversión en investigación, desarrollo y producción de innovaciones. La renovación integrada del conocimiento interno es el antídoto contra la subutilización y desvalorización de las capacidades humanas. Por ejemplo, la decisión de un talento científico para abandonar su intento por dedicarse a la ciencia.

Por lo tanto, la fuga de capacidades intelectuales es fundamentalmente de carácter estructural o de capital social, en tanto que obedece a un problema complejo de redes de conocimiento, que involucran a las instituciones educativas, el capital financiero y las redes empresariales.

Además, el conocimiento más valioso no es aquel que se enseña sino el que se aprende, aplica y vende, y ello es la tarea de muy pocos talentos líderes que, sin embargo, son los más capaces para consolidar nuevas redes de conocimiento, generar sinergias productivas y crear valor.

Finalmente, la función que desempeñen los talentos en la economía dependerá del entorno productivo específico y no de su esca-

sez en el mercado en el sentido de que pese a ello, su libre movilidad interna o externa ha sido requisito *sine-qua-non* para su adecuada valorización.

## Talentos, libre comercio y TLCAN

Para algunos economistas la tesis de la semicalificación laboral descrita anteriormente es la que explica los flujos de mano de obra bajo el libre comercio. Algunos estudios indican que la repercusión del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), sobre los ingresos y la creación de trabajo manufacturero no ha sido significativo, así como el argumento de que la reducción arancelaria ha disminuido el empleo manufacturero de Canadá en 15%, siendo los trabajos de menor calificación los más protegidos. Si analizamos otros estudios sobre los términos del comercio en EUA y Canadá, veremos que una disminución de aranceles trajo un incremento del ingreso de los trabajadores no calificados.

Este dato es importante, ya que la economía de Estados Unidos es tradicionalmente una economía que absorbe cantidades considerables de mano de obra poco calificada en comparación con la economía canadiense, receptora de inversionistas como prioridad migratoria. La teoría indica que a mayor movilidad de factores de producción entre fronteras, más beneficio a los sectores de mano de obra calificada, ante la reducción de aranceles en las industrias intensivas en mano de obra poco calificada, que era la noción original del TLCAN.

Del lado del comercio estadounidense, la apertura comercial bajó la demanda de trabajadores en las industrias que compitieron con nuevos bienes disponibles provenientes de las importaciones. La especialización del comercio es el argumento teórico que avala la decisión del empresario sobre el nuevo perfil del trabajo que debe afrontar los cambios de las industrias hacia una mayor tecnificación. El salario de los trabajadores menos capacitados –empleados masivamente en sectores poco competitivos– tenderá a la baja mientras que los salarios de los trabajadores más calificados se elevarán a costa de los menos calificados.

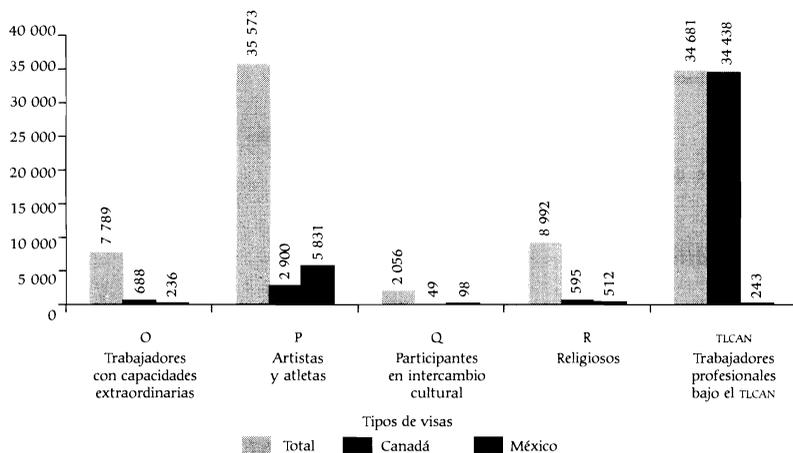
En el largo plazo el comercio debe maximizar el empleo. Según diversos análisis los bienes de exportación en Estados Unidos conforman su valor agregado en 70% por trabajador inmigrante y 30% por el de bienes de importación. Con un 20% de su producto nacional bruto dedicado a las exportaciones, este país tendría un balance comercial equivalente a 8% de su fuerza de trabajo, un porcentaje nada despreciable.

Para algunos teóricos la dependencia de México y Canadá consiste en reconocer que, en términos comerciales y de inversión, por lo menos 70% de los negocios dependen de la economía de EUA, lo cual da una idea de que ambos países son satélites de éste.

Las gráficas 5 y 6 muestran las categorías más calificadas para el otorgamiento de visas en Estados Unidos, donde destacan los trabajadores del TLCAN, que han dinamizado las actividades comerciales bajo el rubro de servicios profesionales en diversas áreas del conocimiento. De hecho destaca el crecimiento acelerado de éste entre 1996 y 1998, al pasar de 34 438 a 76 063, el número de estos trabajadores. También se duplicó en dos años la entrada a territorio estadounidense de trabajadores con capacidades extraordinarias (visas O).

GRÁFICA 5

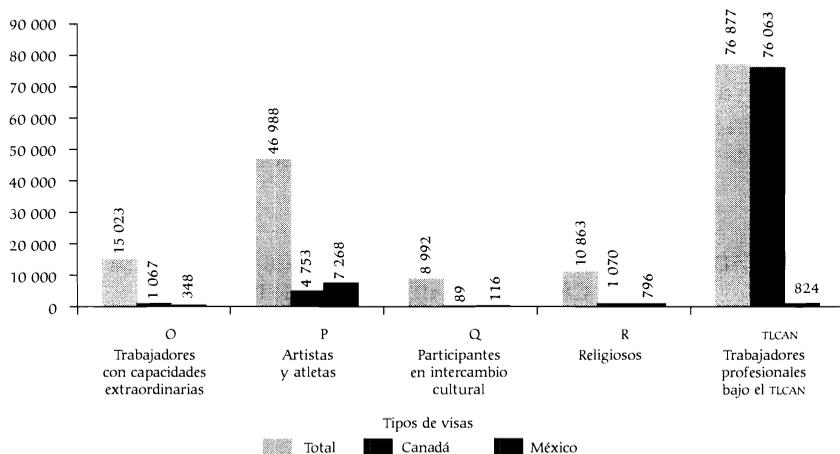
ADMISIÓN DE TRABAJADORES NO INMIGRANTES A EUA  
POR CATEGORÍA, MENOS LAS H, 1996



Fuente: INS, *Temporary admissions*, Yearbook, 1998, p. 119.

El presente capítulo ofrece un panorama general de los temas laborales que se vinculan con la fuga de talentos que, como se aprecia, es un tema muy complejo que requiere de una mayor profundización, sobre todo en la región de América del Norte, debido a las enormes diferencias tanto de estructuras migratorias, como de sus sistemas científico-tecnológicos. Merece especial atención el estudio de las instituciones científicas y la transferencia de conocimiento en áreas de punta, que como siempre harán confluir los destinos de nuestros tres países.

GRÁFICA 6  
ADMISIÓN DE TRABAJADORES NO INMIGRANTES A EUA  
POR CATEGORÍA, MENOS LAS H, 1998



Fuente: INS, *Temporary admissions*, Yearbook, 1998, p. 119.

## Bibliografía

- ÁLVAREZ PADILLA, Alfredo [2000], "El trabajo global: conceptos y tendencias del librecambismo a finales del milenio", *Momento Económico*, Instituto de Investigaciones Económicas, vol. núm. pp. 5-7.
- \_\_\_\_\_ [2000], *Knowledge Capabilities, Work Competences: Barriers to Knowledge Diffusion in Mexico*, mimeo., paper: Knowledge Management Conference, University of Keele, 80 pp.

- ARGÜELLES, Antonio [1999], *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*, Limusa-SEP-CNCCL-Conalep, México, 319 pp.
- ALLE, Verna [1997], *The Knowledge Evolution: Expanding Organizational Intelligence*, Butterworth-Heinemann, 1997, 240 pp.
- Business Week*, [2000], pp. 50, 51, 124, Instituto de Economía Jerome Levy, en Bard College, Nueva York, 8 de noviembre.
- BROOKING, Annie [1997], *El capital intelectual*, Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica, 250 pp.
- Carta América del Norte Hoy* [1999], marzo, vol. 2, núm. 14.
- Carta América del Norte Hoy* [1999], Centro de Investigaciones sobre América del Norte, julio-agosto, vol. 2, núms. 18-19, p. 4.
- CORTADE, W. James (ed.) [1998], *Rise of the Knowledge Worker (Resources for the Knowledge-Based Economy)*, Ferworth-Heinemann, 288 pp.
- Fiscal Year Book* [1998], Statistical Year Book, Temporary Admissions.
- MATSCHLUP, Fritz [1968], *Knowledge: its Creation, Distribution and Economic Significance*, Princeton University Press.
- STEWART, Thomas A. [1998], *La nueva riqueza de las organizaciones: el capital intelectual*, Buenos Aires, Ediciones Granica, 394 pp.
- STALKER, Peter [2000], *Workers without Frontiers: the Impact of Globalization on International Migration*, Lynne Rienner Publishers, ILCO, Boulder, Colorado, 163 pp.
- THOMPSON, Paul [1989], "Jugando a ser trabajadores cualificados", *Sociología del Trabajo*, núm. 7, otoño, 1989, pp. 105-140.
- U.S Department of Labor, Bureau of Labor Statistics [1995], *Employment Outlook: 1994-2005 Job Quality and Other Aspects of Projected Employment Growth*, boletín, núm. 2472, 1995, p. 27.
- WEI CHOO, Chun [1999], *La organización inteligente*, Oxford University Press, 346 pp.



# P

## ublicaciones de doctores mexicanos en ciencias de la salud graduados en universidades del sur de Estados Unidos en el periodo 1980-1998

Judith Licea de Arenas,\* Heriberta Castaños-Lomnitz,\*\*  
Javier Valles\*\*\* y Eric González\*\*\*\*

### Antecedentes

¿Cuántos científicos puede formar México y a cuántos va a incorporar a su plantilla de investigación? Al intentar responder las preguntas anteriores encontramos hechos que pueden llevar a un replanteamiento de las políticas de formación de recursos humanos en el extranjero. En 1997, por ejemplo, el número de becas al extranjero que otorgó el gobierno mexicano para formar a los investigadores necesarios para la ampliación y consolidación del sistema científico fue de 3 839. Los principales países receptores de becarios fueron, ese año: Estados Unidos (49%), Reino Unido (19%), Francia (11%) y España (11%) [Conacyt, 1998].

Si bien las cifras anteriores reflejan la preocupación del país por apoyar la educación de posgrado, aún no se resuelve de manera satisfactoria el problema que plantea la incorporación de los recursos humanos de alta calificación al mercado laboral. México podría apoyar más la preparación de graduados en el extranjero en diversas disciplinas al tener la necesidad de fortalecer sus instituciones de educación superior, lo cual, a la larga, acarrearía más beneficios económicos dado que la saturación de posgraduados está lejos de

\* Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.

\*\* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México.

\*\*\* Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM, México.

\*\*\*\* Instituto de Matemáticas, UNAM, México.

presentarse, sin embargo, también requiere examinar, a la luz de datos empíricos, el comportamiento de quienes se han beneficiado de una formación en el extranjero, es decir, analizar qué tan eficientes son los estudios en el exterior, dado que deben estudiarse las opciones de calidad para la realización de estudios fuera del país. Independientemente de la evaluación de cada una de las solicitudes de los aspirantes a doctorados, debe analizarse el éxito de cada egresado, medido por el puesto obtenido y las distinciones recibidas.

La evaluación de la actividad científica del doctorado, egresado de instituciones mexicanas y del extranjero, está a cargo de pares designados por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), programa federal que fomenta el desarrollo científico y tecnológico mediante incentivos económicos y nombramientos de investigador nacional destinados a los científicos de alta calificación [Conacyt, 1997]. El SNI distingue a quienes practican la investigación, forman recursos humanos y contribuyen al conocimiento de manera sistemática. Al ser las publicaciones uno de los aspectos a evaluar, se sugiere que quienes se incorporan al proceso de investigación desarrollen, en un entorno de aprendizaje, no sólo habilidades de comprensión de la palabra escrita y de la escritura sino la generación de datos y producción de documentos científicos, lo cual implica que el científico, cuando se inicia, aprende entre otras cosas, a distinguir las “buenas” revistas de otras que no lo son tanto. De esta manera, el científico tiene que aprender en sus años de formación a escribir artículos científicos en inglés, teniendo presente que éstos son un medio efectivo para asegurar la validez de las contribuciones, así como una forma de comunicar el conocimiento que la ciencia crea [Gross, 1999].

Es verdad que con más personal de alta calificación la calidad de la investigación científica mejorará y la docencia será más eficiente. Sin embargo, el modelo educativo en el cual se formó el becario influirá notablemente en su vocación. Los modelos educativos que limitan la creatividad del estudiante repercutirán en la elección de la carrera científica, en su vocación y en su posible deserción de la actividad científica.

## Metodología

Como se describe arriba, por medio de la búsqueda en *Dissertation Abstracts Online*, se identificaron un total de 1 678 tesis doctorales presentadas por mexicanos, en el periodo 1980-1998, en instituciones acreditadas. La categoría de las universidades donde realizaron sus estudios los mexicanos doctorados en la zona fronteriza de Estados Unidos se obtuvo del *America's Best Colleges* [2000]. Para determinar el grado en que el gobierno mexicano reconoce a quienes obtienen su doctorado en ese país, se recurrió al directorio del SNI. Asimismo, se recurrió al *Journal Citation Reports*, edición de 1998, para reunir la información relativa al factor de impacto (FI) y a las disciplinas de las revistas en las que publican los científicos mexicanos.

## Resultados

De 1 678 mexicanos doctorados en instituciones de Estados Unidos en 1980-1998, según *Dissertation Abstracts*, 699 obtuvieron su grado en universidades de los estados de California (n = 303), Texas (n = 250), Arizona (n = 93) y Nuevo México (n = 53). Sin embargo, 324 mexicanos (46.3%) de esta muestra, egresaron de alguna de las 50 mejores universidades nacionales en los estados del suroeste.

CUADRO 1  
DISTRIBUCIÓN DE GRADUADOS SEGÚN INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Núm. orden	Institución	Núm. graduados
1	California Institute of Technology	5
6	Stanford University	68
20	University of California, Berkeley	35
25	University of California, Los Ángeles	37
32	University of California, San Diego	17
42	University of California, Davis	35
42	University of Southern California	3
44	University of California, Santa Bárbara	19
44	University of Texas	94
49	University of California, Irvine	11

Los 699 mexicanos doctorados en universidades de la frontera sur de Estados Unidos se graduaron en 34 disciplinas, según la clasificación utilizada por *Dissertation Abstracts*; en ciencias de la salud se doctoraron 106 mexicanos en las universidades que abajo se detallan y que estuvieron distribuidas, geográficamente, de la siguiente manera: California = 51, Texas = 32, Arizona = 14 y Nuevo México = 9.

CUADRO 2  
DOCTORADOS MEXICANOS EN INSTITUCIONES  
DE LA FRONTERA SUR DE ESTADOS UNIDOS

<i>Estado</i>	<i>Institución</i>	<i>Núm. graduados</i>
Arizona	Arizona State University	1
	University of Arizona	13
California	California School of Professional Psychology	10
	Stanford University	9
	US International University	3
	University of California	
	Berkeley	6
	Davis	7
	Irvine	2
	Los Ángeles	3
	Riverside	3
	San Diego	4
Santa Cruz	3	
	University of the Pacific	1
Nuevo México	New Mexico State University	9
Texas	Texas A&M	6
	Texas Tech University	1
	University of Texas	20
	University of Houston	1
	University of North Texas	4

Cabe mencionar que 54 mexicanos, de los incluidos en la cifra anterior, obtuvieron su grado en alguna de las 50 mejores universidades nacionales de la región fronteriza del país, a saber: University of Texas, Stanford University, University of California at Berkeley, Davis, Irvine, Los Ángeles, San Diego y Santa Cruz.

Los graduados en salud que han sido distinguidos con el nombramiento de investigador nacional otorgado por el SNI, distinción que se relaciona con la calidad de los científicos, egresaron de instituciones de los siguientes estados: California (n = 6), Arizona (n = 3), Nuevo México (n = 2) y Texas (n = 1).

CUADRO 3  
DISCIPLINA DE GRADUACIÓN DE MEXICANOS  
MIEMBROS DEL SNI

<i>Núm. de graduados</i>	<i>Institución</i>	<i>Disciplina</i>
2	University of California, Santa Cruz	Ecología
2	University of California, Los Ángeles	Neurociencias
1	University of California, Davis	Genética
1	University of California, Davis	Ecología
2	University of Arizona	Ecología
1	University of Arizona	Inmunología
1	New Mexico State University	Fisiología
1	New Mexico State University	Genética
1	Texas A&M	Genética

De acuerdo con MEDLINE, 10 de los 12 egresados de las universidades antes mencionadas publicaron en 79 revistas 145 artículos en total

CUADRO 4  
ARTÍCULOS REGISTRADOS EN MEDLINE DE DOCTORES  
MEXICANOS MIEMBROS DEL SNI

<i>Núm. de graduados</i>	<i>Institución</i>	<i>Núm. de artículos</i>
2	University of California, Santa Cruz	21
2	University of California, Los Ángeles	81
2	University of California, Davis	24
3	University of Arizona	17
1	New Mexico State University	2

La distribución de artículos conforme a las disciplinas en la que obtuvieron el grado los investigadores incluidos en el estudio se dan en el cuadro 5.

CUADRO 5  
ARTÍCULOS PUBLICADOS POR DISCIPLINA DE GRADUACIÓN

<i>Núm. de artículos</i>	<i>Disciplina</i>
81	Neurociencias
39	Ecología
21	Genética
2	Fisiología
2	Inmunología

En este análisis el universo estudiado fue el de los estudiantes mexicanos que se doctoraron en Estados Unidos entre 1980-1998. No se cuantificaron las citas recibidas. No obstante, al estar la mayor parte de las publicaciones fuente disponibles en todos los países del orbe, mediante de la base de datos MEDLINE, tienen la posibilidad de ser citadas.

El factor de impacto, sin ser un sustituto del análisis de citas, sirvió para evaluar la relativa importancia de la revista, además de ser un indicador del grado de visibilidad de los investigadores mexicanos en escala internacional. Asimismo, evidencian las preferencias de publicación de los autores nacionales objeto de estudio y de las disciplinas en las que trabajan.

Los 145 artículos publicados por los 10 investigadores nacionales mencionados se agruparon, conforme a JCR, en 35 categorías, según la disciplina del título de revista en que aparecieron.

CUADRO 6  
DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS SEGÚN DISCIPLINA  
DE LA REVISTA FUENTE

<i>Disciplina</i>	<i>Núm. de artículos</i>
Agricultura	2
Anatomía y morfología	2
Ciencias de la conducta	13
Bioquímica y biología molecular	14
Bioquímica	1
Biología	1
Biología experimental	1
Biotecnología, microbiología aplicada	2
Sistema cardiovascular	1

<i>Disciplina</i>	<i>Núm. de artículos</i>
Biología celular, trasplante	1
Neurología clínica	7
Biología del desarrollo	1
Endocrinología y metabolismo	1
Gastroenterología y hepatología	5
Inmunología	6
Tecnología de laboratorio	1
Medicina, general e interna	7
Medicina experimental	2
Microbiología	2
Microscopía, patología	1
Multidisciplinas	1
Neurociencias	19
Nutrición	5
Obstetricia y ginecología	1
Parasitología y medicina tropical	1
Patología	6
Radiología pediátrica	1
Farmacología y farmacia	3
Fisiología	2
Botánica	2
Medio ambiente y salud del trabajo	1
Medicina nuclear	1
Biología de la reproducción	1
Urología y nefrología	2
Veterinaria	2
Sin identificar	26

Los factores de impacto de las revistas en las cuales publicaron los científicos estudiados se observan en el cuadro 7.

CUADRO 7  
DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS SEGÚN  
EL FACTOR DE IMPACTO DE LA REVISTA FUENTE

<i>Factor de impacto</i>	<i>Núm. de títulos de revista</i>	<i>Núm. artículos</i>
Menos de 1	19	31
1-2	18	27
2-3	14	34
3-4	11	19
4-5	1	3
Más de 5	3	5
Sin FI	13	26

## Discusión

Los esfuerzos de México por desarrollar sus recursos humanos para la investigación han sido enormes. Las sumas de dinero procedentes de diferentes organismos, invertidas en la formación de los doctores incluidos en este estudio nos lleva a asumir que hay una relación entre el gasto en la formación de personal para la investigación y la excelencia en la investigación, reconocida por el SNI.

Es incuestionable que los científicos requieren de un entorno académico para llevar a cabo su trabajo, incluyendo equipo e instrumentación para sus experimentos, canales de comunicación con la comunidad científica, personal de apoyo, además de una masa crítica accesible. Si ese entorno se asegura, la retención de los graduados por parte de las instituciones nacionales se facilita. Sin embargo, la fuga externa de cerebros, que puede relacionarse con la incapacidad de las instituciones mexicanas para absorber y emplear a los trabajadores científicos, es una amenaza y motivo de preocupación [Castaños-Lomnitz, 1993; 1998; Sussex Group, 1970]. Otro tipo de fuga de cerebros, la interna, se encuentra insuficientemente estudiada [Licea de Arenas, 1993].

El análisis presentado, basado en fuentes del extranjero, aproxima al conocimiento del grado de eficiencia de las instituciones de educación superior de Estados Unidos, medido por sus egresados, si bien también evidencia que el rendimiento del programa de becas al extranjero, según la muestra, es modesto. Poco más de uno de cada 10 becarios que se doctoraron en la región fronteriza se incorporó activamente a la comunidad científica de México.

La información estadística aquí reunida permitiría a los encargados de las políticas científicas de México redefinir el rumbo que debe tomar la asignación de becas para realizar estudios en el extranjero, así como algunas acciones en relación con la relevancia del trabajo de los doctorados o de sus publicaciones.

Se evidenció que las neurociencias ocuparon un lugar importante, no sólo como disciplina de graduación de doctores sino también como especialidad de la revista en que publicaron los graduados en Estados Unidos. También destacaron la biología molecular y la genética; se trata de disciplinas en las que México ocupa el primer

lugar en América Latina, no sólo por el número de artículos sino además por el número de citas por artículo. La calidad de la investigación producida por los doctores estudiados se prueba de la siguiente manera: publicaron en revistas de la vertiente principal con los factores de impacto acordes con su disciplina. Por tanto, se sugiere que se continúe estudiando la relación entre las instituciones universitarias y el desempeño de los productos que forma. De esta manera, las universidades idóneas para preparar como científicos a los jóvenes mexicanos serían aquellas que hubiesen graduado a los mexicanos con mejores desempeños.

## Bibliografía

- AMERICA'S BEST COLLEGES [2000], *News & World Report 1999*, Washington, D.C.
- CASTAÑOS-LOMNITZ, H. [1993], "La migración de talentos en México", *Ciencia y Desarrollo*, 19: 16-20.
- [1998], "The brain drain from Mexico: the experience of scientists", *Science and Public Policy*, 25: 247-253.
- GROSS A.G. y J.E. Harmon [1999], "What's right about scientific writing", *The Scientist*, 13(24): 20.
- LICEA DE ARENAS, J. [1993], "The internal brain drain in Mexican health sciences research", *International Journal of Information and Library Research*, 5: 108-116.
- SEP, CONACYT [1998], *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas 1997*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México.
- [1997], *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas 1996*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México.
- SUSSEX GROUP [1970], "Draft introductory statement for the World Plan of Action for Application of Science and Technology to Development, prepared by the Sussex Group", *Science and Technology for Development: Proposals for the Second United Nations Development Decade*, Nueva York, pp. 19-41.



PRESENTACIÓN .....	7
<i>Heriberta Castaños-Lomnitz</i>	
Capítulo 1	
FUGA DE TALENTOS EN MÉXICO: 1970-1990, UN ESTUDIO DE CASO .....	17
<i>Heriberta Castaños-Lomnitz, Ma. Luisa Rodríguez-Sala y Alma Herrera Márquez</i>	
Introducción .....	17
Enfoques conceptuales para el estudio de la fuga de cerebros .....	24
Hacia una tipología de la fuga de cerebros .....	25
La tesis del <i>push-pull</i> .....	29
Enfoque diferencial y de redes sociales .....	31
Un estudio de seguimiento de talentos .....	33
Conclusiones .....	44
Bibliografía .....	46
Capítulo 2	
MIGRACIÓN DE TALENTOS MEXICANOS: POLÍTICAS Y REALIDADES .....	49
<i>Heriberta Castaños-Lomnitz</i>	
Resumen .....	49
Introducción .....	50

El programa de becas de México.....	52
La emigración de becarios .....	54
Fugas en el programa de becas.....	55
¿Cuánto cuesta el talento? .....	58
Conclusiones.....	59
Bibliografía .....	61
 Capítulo 3	
LOS EX BECARIOS: UN ESTUDIO CUALITATIVO .....	63
<i>Alma Herrera Márquez, Heriberta Castaños-Lomnitz,</i>	
<i>Rossana Alcaraz Ortiz, Faustino López Barrera,</i>	
<i>Araceli García del Valle y Margarita Cruz Millán</i>	
Introducción .....	63
Retos, perspectivas y condiciones de la generación de conocimiento en América Latina .....	66
Metodología.....	80
Resultados .....	82
Conclusiones.....	94
Bibliografía .....	100
 Capítulo 4	
LAS BECAS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO .....	103
<i>Judith Licea de Arenas</i>	
El entorno.....	103
Las evidencias empíricas.....	106
Bibliografía .....	110
 Capítulo 5	
FUGA DE TALENTOS Y MERCADOS LABORALES EN AMÉRICA DEL NORTE: UN RECUENTO GLOBAL.....	113
<i>Alfredo Álvarez Padilla</i>	
Introducción .....	113
Los talentos .....	114
La estructura del mercado laboral .....	114
Los talentos, los servicios y la semicalificación laboral .....	116

Talentos, productividad .....	118
Talentos, competitividad y competencias laborales: el papel de la inversión en nuevo conocimiento .....	119
Talentos, libre comercio y TLCAN .....	124
Bibliografía .....	126

## Capítulo 6

### PUBLICACIONES DE DOCTORES MEXICANOS EN CIENCIAS DE

LA SALUD GRADUADOS EN UNIVERSIDADES DEL SUR

DE ESTADOS UNIDOS EN EL PERIODO 1980-1998..... 129

*Judith Licea de Arenas, Heriberta Castaños-Lomnitz,*

*Javier Valles y Eric González*

Antecedentes .....	129
Metodología.....	131
Resultados .....	131
Discusión.....	136
Bibliografía .....	137

# Colección Jesús Silva Herzog

*La alimentación de los mexicanos  
en la alborada del tercer milenio*

FELIPE TORRES  
YOLANDA TRÁPAGA DELFÍN  
Compiladores

*Arquitectura de la crisis financiera*

IRMA MANRIQUE CAMPOS  
Coordinadora

*Asociación y cooperación de las micro,  
pequeña y mediana empresas.*

México, Chile, Argentina,  
Brasil, Italia y España  
ISABEL RUEDA PEIRO  
NADIMA SIMÓN DOMÍNGUEZ  
Coordinadoras

*Crisis y futuro de la banca en México*

EUGENIA CORREA, ALICIA GIRÓN  
Compiladoras

*Chile: neoliberalismo,  
pobreza y desigualdad social*  
PATRICIA OLAVE CASTILLO

*De la privatización a la crisis.*

*El caso de Altos Hornos de México*  
ISABEL RUEDA PEIRO  
NADIMA SIMÓN DOMÍNGUEZ  
Coordinadoras

*Desigualdad y pobreza en México,  
¿son inevitables?*

GENARO AGUILAR GUTIÉRREZ

*Empresas mexicanas  
ante la globalización*

JORGE BASAVE KUNHARDT  
Coordinador

*Políticas industriales y tecnológicas  
para las pequeñas y medianas empresas*

*Experiencias internacionales*  
BERNARDO OLMEDO  
JOSÉ LUIS SOLLEIRO  
Coordinadores

*Espacios transnacionales.*

*Interacción, integración  
y fragmentación en la frontera  
México-Estados Unidos*  
JOSÉ GASCA ZAMORA

*Exploración y reservas  
de hidrocarburos en México*  
FABIO BARBOSA CANO

*Federalismo fiscal. El caso  
del estado de Guerrero*  
MARCELA ASTUDILLO MOYA

*El federalismo y la coordinación  
impositiva en México*  
MARCELA ASTUDILLO MOYA

*Globalidad, crisis y reforma monetaria*

EUGENIA CORREA, ALICIA GIRÓN  
IFIGENIA MARTÍNEZ  
Compiladoras

*La globalización  
de la economía mundial.*

*Principales dimensiones en  
el umbral del siglo XXI*  
JAIME ESTAY, ALICIA GIRÓN  
OSVALDO MARTÍNEZ  
Coordinadores

*Globalización en México  
y desafíos del empleo femenino*

MARÍA LUISA GONZÁLEZ MARÍN  
Coordinadora

*Globalización y alternativas incluyentes  
para el siglo XXI*

JORGE BASAVE, ALEJANDRO DABAT,  
CARLOS MORERA, MIGUEL ÁNGEL  
RIVERA RÍOS Y FRANCISCO  
RODRÍGUEZ

*Hacia un nuevo sistema  
monetario internacional*

ALMA CHAPOY BONIFAZ

*Marginación e ingreso  
en los municipios de México.*

*Análisis para la asignación  
de recursos fiscales*

ADOLFO SÁNCHEZ ALMANZA

*Los mercados de trabajo femeninos.*

*Tendencias recientes*

MARÍA LUISA GONZÁLEZ MARÍN

Coordinadora

*México y la política comercial  
externa de las grandes potencias*

MARÍA CRISTINA ROSAS

*La nueva economía mundial.*

*Actualidad de las teorías*

*del comercio internacional*

*en un mundo globalizado*

ARTURO ORTIZ WADGYMAR

*Los nuevos pobres de Estados Unidos:  
los hispanos*

ELAINE LEVINE

*La seguridad social.*

*Reformas y retos*

BERENICE P. RAMÍREZ LÓPEZ

Coordinadora

*La sociedad del mañana:  
universidad, ética y sustentabilidad*

HERIBERTA CASTAÑOS-LOMNITZ

Coordinadora

*Los terrenos de la  
política ambiental en México*

JAVIER DELGADILLO MACÍAS

Coordinador

*La Torre y la Calle.*

*Vinculación de la universidad*

*con la industria y el Estado*

HERIBERTA CASTAÑOS-LOMNITZ

*La universidad y sus dilemas.*

*Tecnología, política y cambio*

HERIBERTA CASTAÑOS-LOMNITZ

Coordinador

*La migración de talentos en México*  
se terminó de imprimir en la ciudad de México  
durante el mes de enero del año 2004. La edición,  
en papel de 75 gramos, consta de 1 000 ejemplares  
más sobrantes para reposición y estuvo al cuidado  
de la oficina litotipográfica de la casa editora.



Este libro aborda un problema de gran importancia para el país, por sus implicaciones sociales y económicas, como es la migración de talentos, que en las últimas tres décadas adquiere renovado interés, por cuanto los objetivos de los programas de becas al extranjero que impulsa el Estado mexicano se contradicen con la tendencia a la libre circulación de talentos que impone el reciente proceso de globalización económica.

Los trabajos aquí reunidos centran su atención en el rendimiento de los programas de becas al extranjero. Entre sus aportes, además de ser el resultado de investigaciones de primera mano y proporcionar información relevante sobre la materia, cabe destacar la introducción del concepto de *fuga interna*, que no tiene equivalente en la literatura internacional, y que aunado al de *fuga externa* cierran el círculo del problema de la migración de talentos en México.

Heriberta Castaños-Lomnitz es profesora e investigadora titular del IIEC, autora del libro *La torre y la calle* y coordinadora de la obra *La sociedad del mañana: universidad, ética y sustentabilidad*, publicados en esta misma colección.

La migración de talentos



9 789707 014046

