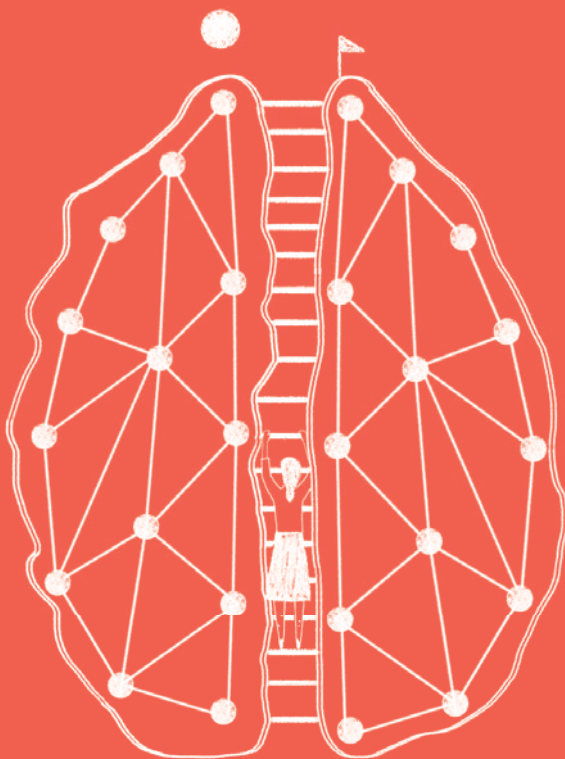


La migración mexicana altamente calificada de cara al siglo XXI: problemáticas y desafíos

Raúl Delgado Wise
Mónica Guadalupe Chávez Elorza
Selene Gaspar Olvera



COLECCIÓN
**CIENCIA
PARA
MÉXICO**

La migración mexicana altamente calificada de cara al siglo XXI: problemática y desafíos

COLECCIÓN
**CIENCIA
PARA
MÉXICO**

Raúl Delgado Wise
Mónica Guadalupe Chávez Elorza
Selene Gaspar Olvera

La migración mexicana altamente calificada de cara al siglo XXI: problemática y desafíos

Primera edición, 2022
[Primera edición en libro electrónico, 2023]

Delgado Wise, Raúl, Mónica Guadalupe Chávez Elorza y Selene Gaspar Olvera
La migración mexicana altamente calificada de cara al siglo XXI: problemática y desafíos / Raúl Delgado Wise, Mónica Guadalupe Chávez Elorza, Selene Gaspar Olvera. – México : FCE, Conacyt, 2022
190 : ilus. ; 23 × 17 cm – (Col. Ciencia para México)
ISBN 978-607-16-7768-6

1. Migración calificada – México – Siglo XXI 2. Emigración e inmigración – México – Aspectos económicos – Siglo XXI 3. Emigración e inmigración – México – Política gubernamental – Siglo XXI 4. Emigración e inmigración – México – Aspectos sociales – Siglo XXI I. Chávez Elorza, Mónica Guadalupe, coaut. II. Gaspar Olvera, Selene, coaut. III. Ser. IV. t.

LC JV6035 M5455

Dewey 325.272 D357m

Distribución mundial

© Raúl Delgado Wise
© Mónica Guadalupe Chávez Elorza
© Selene Gaspar Olvera

D.R. © 2022, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología,
Av. Insurgentes 1582, Col. Crédito Constructor,
alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México, CP 03940

D. R. © 2022, Fondo de Cultura Económica
Carretera Picacho-Ajusco, 227; 14110 Ciudad de México
www.fondodeculturaeconomica.com
Comentarios: editorial@fondodeculturaeconomica.com
Tel.: 55-5227-4672

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin la previa autorización por escrito del Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología.

ISBN 978-607-16-7768-6 (rústica)
ISBN 978-607-16-7853-9 (electrónico-pdf)

Impreso y hecho en México

Introducción¹

La migración altamente calificada es un fenómeno que ha ganado creciente importancia en la agenda internacional, no sólo por referirse al segmento más dinámico de la migración internacional contemporánea, sino porque a través de ella se inaugura un nuevo ciclo en las relaciones Norte-Sur o Centro-Periferia. Se trata de un fenómeno estrechamente relacionado con las nuevas dinámicas de desarrollo de las fuerzas productivas y, más específicamente, con la manera en que se han reestructurado los ecosistemas de innovación en la actualidad, donde la fuerza de trabajo altamente calificada proveniente de los países periféricos y emergentes desempeña un papel cada vez más significativo.

Analizar la migración altamente calificada en este contexto es una tarea compleja que demanda, entre otras cosas, apartarse de los esquemas tradicionales mediante los cuales se ha analizado el fenómeno: fuga de cerebros, circulación de cerebros y, más recientemente, haciendo gala de un optimismo falaz y miope, ganancia de cerebros o de talentos. No debe perderse de vista que el núcleo más importante y dinámico de este tipo de movilidad humana corresponde a migrantes formados en áreas de conocimiento relacionadas con la ciencia, la tecnología, las ingenierías y las matemáticas (áreas CTIM); es decir, campos del conocimiento asociados con el desarrollo de las fuerzas productivas. Esto, a su vez, guarda relación con la creciente demanda de científicos y tecnólogos foráneos generada por las principales potencias capitalistas con el propósito de expandir sus capacidades de innovación y de producción de bienes intensivos en conocimiento. De aquí la

¹ Un adelanto de esta obra pudo verse en *ResearchGate*.

necesidad de desentrañar las modalidades de reestructuración que experimentan los sistemas de innovación de cara al siglo XXI como requisito *sine qua non* para develar el nuevo dinamismo de la migración altamente calificada, sus causas y consecuencias.

Ante estas circunstancias, resulta crucial penetrar en el análisis de la nueva arquitectura que caracteriza a los ecosistemas de innovación, con Silicon Valley a la vanguardia, donde prevalecen modalidades de innovación abierta en las que participa una amplia y variada constelación de agentes que se articulan entre sí a través de complejas relaciones (directas e indirectas, locales y transnacionales),² reguladas por un marco jurídico-institucional que rige los derechos de propiedad intelectual en favor de los intereses del gran capital corporativo y de las principales potencias imperialistas. Lo importante a subrayar, en este sentido, es que las nuevas formas de organizar el trabajo científico y tecnológico o el *general intellect* –utilizando el concepto acuñado por Marx para enfatizar el carácter social del conocimiento acumulado– han posibilitado una aceleración de los ritmos de patentamiento y, simultáneamente, una concentración sin precedentes de las patentes en un puñado de grandes corporaciones monopólicas.

Las contradicciones entre progreso y barbarie inherentes a la modernidad capitalista (Echeverría, 2011) no sólo se acentúan en este contexto, sino que dan paso a un replanteamiento de las relaciones de dependencia en el horizonte Centro-Periferia. Por un lado, las grandes corporaciones multinacionales dejan de fungir como agentes promotores del desarrollo de las fuerzas productivas, para asumir un papel esencialmente parasitario y rentista. Esto implica que su rol emprendedor –en el sentido schumpeteriano del término– se desdibuja y su función “creativa” se restringe a la adquisición, concentración y administración de patentes. Por otro lado, la participación de científicos y tecnólogos provenientes de países periféricos y emergentes adquiere creciente importancia en la generación

² Estos agentes abarcan desde las *startups*, los proveedores de capital de riesgo y bufetes de abogados, hasta las universidades, centros de investigación y grandes corporaciones multinacionales.

de nuevos productos y procesos susceptibles de ser patentados. Se perfila así una paradoja, por lo demás significativa: el desarrollo de las fuerzas productivas tiende a recaer progresivamente en la capacidad creativa de científicos y tecnólogos de la periferia.

Este fenómeno se inscribe en un contexto más amplio signado por las dinámicas de reestructuración neoliberal y la preeminencia del capital monopolista, a tal grado que Samir Amin (2014) se refiere a esta fase del capitalismo como la era de los monopolios generalizados. Lo importante a subrayar es que en ella el capital monopolista no sólo acrecienta su presencia en los ámbitos financiero y extractivo, sino que experimenta una profunda metamorfosis, caracterizada por la separación y redistribución espacial de las diferentes fases del proceso productivo, aprovechando, por un lado, las posibilidades abiertas por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (las TIC) y, por el otro, las ventajas de emplear a su favor los enormes diferenciales salariales que prevalecen entre los diferentes países y regiones del mundo (*i. e.* el llamado arbitraje laboral global). Ello, a su vez, ha dado lugar a una redistribución geográfica de la producción manufacturera entre actividades intensivas en fuerza de trabajo y actividades intensivas en conocimiento, donde las primeras se localizan en países y regiones periféricas, y las segundas, en países centrales.³

Sin entrar en mayores detalles, cabe advertir que las partes del proceso productivo manufacturero que se instalan en los países periféricos, además de ser intensivas en fuerza de trabajo, corresponden a actividades de maquila o ensamble orientadas a la exportación, que operan con insumos importados y bajo regímenes de exención tributaria. De aquí que, lejos de una exportación de bienes manufacturados —que alimentan el fetiche de una supuesta industrialización de la periferia—, de lo que se trata es, en esencia, de una exportación indirecta (*disembodied*) de fuerza de trabajo.

³ No obstante que parte de los procesos productivos industriales se transfieren a los países periféricos, Connell (2017: 6) advierte que esta división laboral surge desde la manera en que se organiza la educación superior a nivel mundial: en los países centrales se educa a las élites de los países periféricos; además, señala que la función del país periférico es proporcionar los datos y luego aplicar los conocimientos en forma de métodos o tecnologías. En este sentido, la función del país central es producir los datos, recolectarlos, procesarlos y generar teorías y/o metodologías para exportarlas a la periferia.

A la par de este tipo de exportación se genera también una exportación directa de fuerza de trabajo vía migración laboral. Tómese en consideración que el principal efecto de las políticas neoliberales —a través de la implantación de los programas de ajuste estructural— es el desmantelamiento y desarticulación interna del aparato productivo de las economías periféricas para rearticularlo en el mercado internacional bajo la forma de enclaves de exportación, sean éstos de corte manufacturero o extractivista. Como resultado, se genera una desbordante sobrepoblación absoluta (concepto acuñado por Marx para referirse a una fase avanzada y postretra de desarrollo de las contradicciones de la acumulación capitalista) que nutre las filas de la informalidad y genera fuertes presiones para emigrar, principalmente, en dirección Sur-Norte.

Lo importante a subrayar es que tanto la exportación directa como indirecta de fuerza de trabajo —en tanto que expresión de las nuevas formas de relación entre centro y periferia— inauguran un nuevo peldaño de la división internacional del trabajo. Nos referimos a la exportación de la principal mercancía para la acumulación de capital y la única capaz de crear valor: la fuerza de trabajo. Éste es, por lo demás, el sello distintivo, la impronta que el neoliberalismo plasma en las relaciones Norte-Sur, sin que ello implique el abandono de las funciones tradicionales de la periferia como exportadora de materias primas y recursos naturales para el centro.

Más aún, en el capitalismo contemporáneo esta modalidad de exportación adquiere su connotación más amplia al incluir no sólo la mano de obra de baja o relativamente baja calificación, sino al incorporar también al segmento de fuerza de trabajo calificada y altamente calificada. Ello, además de desencadenar nuevas y extremas modalidades de intercambio desigual, entraña una reconfiguración de las relaciones de dependencia en un sentido hasta ahora inédito: la creciente dependencia del centro de fuerza de trabajo científica y tecnológica proveniente de la periferia. Se trata, en esencia, de una forma de dependencia en sentido inverso que, sin borrar las modalidades de dependencia previas, abre un campo de oportunidades, hasta hace poco inimaginable, para superar el subdesarrollo y la dependencia e incluso para trascender el capitalismo y avanzar hacia lo que Bolívar Echeverría

(2011) concibe como una modernidad alternativa. Se trata, en el fondo, de un replanteamiento de la cuestión del desarrollo de cara al siglo XXI.

La migración mexicana altamente calificada se inscribe en esta compleja e intrincada trama. El modelo neoliberal que se implanta en el país es, en esencia, un modelo exportador de fuerza de trabajo, tanto por la importancia que adquiere la industria manufacturera de exportación,⁴ hegemónica por el sector automotriz, como por su contraparte o corolario: la migración laboral (Cypher y Delgado Wise, 2012). El alcance de este modelo se manifiesta, por un lado, en que las exportaciones automotrices y las remesas hayan figurado en 2019 como las principales fuentes de divisas, con ingresos netos de 58 494 y 36 045 millones de dólares, respectivamente (Banxico, 2019). Por otro lado, en el crecimiento exponencial que experimenta la migración laboral que, en relativamente corto tiempo, posicionó a México en la cima de la migración mundial, apenas por debajo de la India.

La creciente selectividad de la migración mexicana es un tema crucial para el análisis de la economía nacional y sus perspectivas de desarrollo. Destaca en este sentido que –como se detalla en este libro– el volumen de migrantes mexicanos con educación terciaria se haya elevado de 161 000 en 1990 a 1.48 millones en 2018. De igual o mayor significación es el hecho de que, en el mismo lapso, la tasa anual de crecimiento de las y los posgraduados mexicanos que residen en el extranjero haya sido cuatro puntos porcentuales superior que la correspondiente a quienes únicamente cuentan con licenciatura.

El propósito de este libro es profundizar en el análisis de la migración mexicana altamente calificada de cara al siglo XXI. Nos interesa, ante todo, develar la magnitud y los rasgos más sobresalientes de la masa crítica de personas mexicanas con posgrado que radican en el extranjero. Nuestro prisma analítico parte de una caracterización del contexto en el que se despliega este tipo de migración y se apoya en el procesamiento de información estadística disponible –principalmente del U.S. Census Bureau– y

⁴ Integrada a la plataforma de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicio de Exportación (Immex) con importaciones temporales y exención de impuestos, en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y su sucesor el nuevo tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC).

complementada con información de primera mano derivada de una encuesta aplicada a 163 050 personas que están o estuvieron becadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) e integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de México en 2014.⁵

Partiendo de estas grandes premisas, el contenido de este libro se organiza en cinco capítulos y un epílogo. En el primero, se aporta un andamiaje teórico-conceptual para analizar la manera en que se organiza el desarrollo de las fuerzas productivas en el capitalismo contemporáneo, con miras a desentrañar el papel que en este proceso desempeña la fuerza de trabajo científica y tecnológica proveniente de los países periféricos. Para este propósito, se profundiza en el análisis del sistema de innovación georreferenciado en Silicon Valley, el más avanzado que existe en la actualidad, y se examina su relación con la nueva migración calificada y las patentes.

En el segundo capítulo se aborda la forma en que la economía mexicana se inserta en la órbita de la reestructuración neoliberal, poniendo de relieve la dinámica de desarrollo desigual subyacente a este proceso y algunas de sus principales contradicciones. En múltiples sentidos, el modelo de acumulación de capital que se implanta en México es un espejo fiel de la manera en que las economías y sociedades periféricas son sometidas a los intereses geoeconómicos y geopolíticos del gran capital y de las principales potencias imperialistas bajo la égida neoliberal. En este marco, se examina el papel asignado a las universidades y centros de investigación públicos y se vislumbran sus potencialidades para desempeñar un papel alterno: fungir como agentes de desarrollo y transformación social. La mancuerna entre propiedad intelectual y tratados de libre comercio es escudriñada como pieza crítica, más no inmutable, del engranaje neoliberal.

El tercer capítulo ofrece una radiografía de la migración mexicana altamente calificada en el periodo 1990-2019. En primer término, ofrece un

⁵ Cabe señalar que una parte significativa de la información presentada en este libro se deriva del proyecto de investigación "La migración mexicana altamente calificada: Elementos para una política nacional de ciencia y tecnología". Este proyecto fue financiado por el Conacyt a propuesta del grupo UNESCO-Management of Social Transformations (UNESCO-MOST)-México, y se realizó en 2013 y 2014. Fue dirigido por Raúl Delgado Wise y en él participaron las coautoras de este libro: Mónica Guadalupe Chávez Elorza y Selene Gaspar Olvera.

panorama de la creciente selectividad de la migración internacional y, en particular, de la migración mexicana, enfocándose en el segmento de personas mexicanas con posgrado que radican en los Estados Unidos. Al respecto, se aporta información detallada acerca de su volumen y tendencias, periodo de ingreso, así como del lugar que ocupan las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en relación con otros grupos de inmigrantes altamente calificados. Se ofrece una estimación de la inversión realizada –a través de las becas otorgadas por el Conacyt– en la formación del segmento altamente calificado de la diáspora mexicana. Adicionalmente, se presenta una serie de tablas y figuras que dan cuenta de los principales rasgos socioeconómicos de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana que residen en los Estados Unidos por campo de conocimiento, con especial énfasis en las áreas CTIM.

En el cuarto capítulo se profundiza en el análisis de la migración mexicana altamente calificada, poniendo el acento en las antinomias del mercado laboral entre México y los Estados Unidos. Se argumenta que la significativa participación de migrantes mexicanos altamente calificados en áreas CTIM no responde a un simple “desequilibrio” y complementariedad entre los mercados laborales de ambos países, sino que atiende a una problemática de índole estructural mucho más compleja. Se trata, en esencia, de un tipo particular de selectividad que, al tiempo que fortalece las potencialidades de desarrollo de las fuerzas productivas en los Estados Unidos, a la vez las limita y las articula de manera subordinada y dependiente en el caso de México.

El quinto capítulo se nutre de la información y las perspectivas aportadas por los propios actores a partir de las encuestas realizadas. Además de abrir una ventana para conocer las trayectorias académicas y profesionales de personas mexicanas con posgrado en el extranjero, nos aporta información de primera mano sobre las causas y motivaciones por las que decidieron emigrar, así como de sus expectativas y requerimientos para integrarse a las dinámicas de desarrollo científico y tecnológico del país. En múltiples sentidos, estas encuestas nos proveen de un espejo en el que se refleja la arquitectura institucional y el *modus operandi* de los ecosistemas de innovación en diferentes países y regiones del mundo. Entre los

hallazgos más importantes del capítulo destacan los elevados estándares de productividad académica que distinguen a este segmento de la diáspora mexicana, su carácter cosmopolita y su disposición para retornar al país, sea de manera permanente o temporal.

A manera de conclusión, en el epílogo se reflexiona acerca del campo de posibilidades que el núcleo altamente calificado de mexicanos que residen en el extranjero abre para el desarrollo y la transformación social del país. Estas posibilidades cobran especial relevancia ante la profunda crisis por la que atraviesa el capitalismo contemporáneo, agravada por la pandemia de la COVID-19. Nos encontramos ante una encrucijada histórica signada por el ocaso del neoliberalismo y la necesidad de trascenderlo, en la que el desafío de transformar a México con programas, estrategias y políticas de innovación adquiere más vigencia que nunca.

1. El contexto en el que se despliega la migración calificada

Nos encontramos ante una fase del desarrollo capitalista que Samir Amin (2014) concibe, con perspicacia, como la era de los *monopolios generalizados*. En contraposición al mito del “libre mercado” pregonado por la ideología neoliberal, el capitalismo contemporáneo se caracteriza por la omnipresencia del capital monopolista. Así lo evidencia el hecho de que “las mayores compañías del mundo (aquellas con más de 1 000 millones [de dólares estadounidenses] en ventas anuales) [...] dan cuenta de aproximadamente 60% del ingreso, 65% de la capitalización de mercado y 75% de las ganancias [mundiales]” (McKinsey Global Institute, 2015: 21). Cabe advertir que a la par de esta desbordante concentración y centralización de capital, se han engendrado nuevas y brutales formas de apropiación –y despojo– de excedentes que alteran el *modus operandi* del sistema y agudizan, a grados extremos, sus contradicciones. Ello se revela a través de las modalidades de reestructuración que experimenta el capital monopolista bajo la égida neoliberal: financiarización, internacionalización asimétrica y subordinada de las cadenas de valor asentadas en diferenciales salariales y extractivismo (Delgado Wise, 2017; Delgado Wise y Veltmeyer, 2018; Foster, 2015; y Harvey, 2014).

Un aspecto central y relativamente poco estudiado de este fenómeno es la profunda reestructuración experimentada por los sistemas de innovación en el curso de las tres últimas décadas. En este breve lapso se ha desencadenado una desbordante expansión, concentración

y apropiación privada de los productos del *general intellect*,¹ que atraviesa todos los poros de la sociedad capitalista y que, lejos de favorecer una ruta progresista de desarrollo de las fuerzas productivas, inaugura una fase regresiva en el avance del conocimiento, lo que profundiza el desarrollo desigual y atenta contra la naturaleza y la humanidad entera. De aquí que, como expresión de las profundas contradicciones que encierra la modernidad capitalista (Echeverría, 2011), se esté generando una relación cada vez más polarizada e insostenible entre progreso y barbarie que se manifiesta en una “devastación multidimensional del proceso de reproducción de la sociedad planetaria, por principio con la crisis ambiental mundializada como su punta de lanza” (Arizmendi y Beinstein, 2018: 85).

El objetivo de este primer capítulo es desentrañar algunas de las características más sobresalientes de la forma en que se organiza el desarrollo de las fuerzas productivas en el capitalismo contemporáneo y el papel que en este proceso desempeñan el conocimiento y la fuerza de trabajo científico-tecnológica proveniente de los países periféricos. Para este propósito centraremos nuestro análisis en el ecosistema de innovación georreferenciado en Silicon Valley, que cuenta con una constelación de satélites o eslabones periféricos —que operan como una suerte de maquiladoras científico-tecnológicas— ubicados en diversas regiones y países del mundo. Se trata, en esencia, de un sistema vanguardista de innovación que se distingue, por un lado, por su liderazgo en la revolución de las llamadas tecnociencias (Echeverría, 2011) o tecnologías convergentes (Roco, 2003), con alcances disruptivos por sí mismas, pero todas ellas soportadas en las tecnologías de la información y la comunicación (las TIC) y,² por otro lado, por operar como una máquina de patentamiento organizada para acelerar las dinámicas de innovación y apropiación de

¹ En los *Grundrisse* (1976 [1858]), Marx alude al *general intellect* como una fuerza inmediata de producción que entraña una combinación de habilidades tecnológicas e intelecto social o conocimiento general social.

² Castells señala que las tecnologías de la información incluyen “el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, de la informática (máquina y software), las telecomunicaciones/televisión/radio y optoelectrónica, además [de] la ingeniería genética y su conjunto de desarrollos y aplicaciones en expansión” (1996: 60).

los productos del *general intellect* en favor de las grandes corporaciones multinacionales (Caballero y Delgado Wise, 2020).

Más allá del discurso apologético acerca de la construcción de una economía del conocimiento cimentada en el incesante avance tecnológico y desarrollo de capacidades científico-tecnológicas de la sociedad, el propósito de este capítulo es mostrar sus profundas contradicciones y su creciente dependencia de fuerza de trabajo altamente calificada proveniente de países periféricos; cuestión que, en principio, abre la posibilidad de avanzar hacia lo que Bolívar Echeverría (2011) avizora como una *modernidad alternativa, i. e.* un proceso radicalmente diferente de desarrollar las fuerzas productivas en respuesta a las necesidades sociales y en armonía con la naturaleza, es decir, recomponer y reintegrar el metabolismo entre la naturaleza y la sociedad sobre el principio del valor de uso.

CAPITAL, GENERAL INTELLECT Y DESARROLLO DE LAS FUERZAS PRODUCTIVAS

El capitalismo es un modo de producción caracterizado por la separación del productor directo de sus medios de producción y de subsistencia. Esta escisión irrumpe de manera violenta en la fase embrionaria del desarrollo capitalista con el proceso que Marx denominó “acumulación originaria”. Si en su génesis se trata del proceso fundacional, externo o ajeno a la dinámica del capitalismo, a través del tiempo se reproduce y se acentúa mediante nuevos y cada vez más sofisticados mecanismos con el advenimiento del neoliberalismo. Tan es así que David Harvey, en su libro *El nuevo imperalismo* (2005), propone la categoría “acumulación por desposesión” para referirse a este fenómeno.

Resulta importante aclarar, sin embargo, que la separación primigenia del productor directo, de la que da cuenta Marx en los capítulos xxiv y xxv del primer tomo de *El capital* es sólo formal. En las primeras etapas del capitalismo, el productor directo, aun cuando no era dueño de sus medios de producción –a los que se enfrentaba como propiedad ajena y un poder que lo dominaba– mantenía cierto control sobre sus instrumentos de trabajo en el proceso laboral. De aquí que su separación no fuera plena. Con

la aparición de la gran industria, en la segunda mitad del siglo XIX, dicha situación cambia radicalmente. La producción de máquinas por medio de máquinas (*i. e.* la utilización de un sistema de maquinaria integrado, como una totalidad de procesos mecánicos distribuidos en distintas fases y movidos todos por un motor común) dio paso a una separación plena del trabajador de sus instrumentos de trabajo. Ello trajo consigo las condiciones para un segundo y más profundo despojo del trabajador respecto de los medios de producción, que profundiza su sometimiento a la lógica de explotación capitalista y lo relega a desempeñar un papel esencialmente subordinado en el proceso productivo, al grado tal que lo convierte en “apéndice de la máquina”. Cabe aclarar, sin embargo, que esta metáfora de Marx no significa que el trabajo inmediato quede imposibilitado para contribuir a la realización de una mejora o innovación tecnológica. Hay diversos ejemplos históricos que dan cuenta de esa posibilidad.

En términos de la teoría del valor, esto significa el dominio del trabajo muerto, objetivado en la máquina, sobre el trabajo vivo; cuestión que plantea el predominio del plusvalor relativo en la dinámica de acumulación capitalista. Y es en este momento cuando el capital logra crear su propio “modo técnico de producción” como fundamento de lo que Marx concibe en el libro I, capítulo VI (inédito) de *El capital* “como la subsunción real del trabajo al capital” y su corolario: el “modo específicamente capitalista de producción”. O, dicho en palabras del propio Marx:

es aquí donde el significado histórico de la producción capitalista surge por primera vez de manera palmaria (de manera específica), precisamente merced a la transformación del proceso inmediato de producción y al desarrollo de las fuerzas productivas sociales del trabajo (1981 [1867]: 60).

Este proceso se origina en el contexto de la segunda fase de la Primera Revolución Industrial y se ubica en la antesala de la Segunda Revolución Industrial (1870-1914), donde la ciencia y la tecnología figuran como motores o resortes del desarrollo de las fuerzas productivas y se produce la denominada primera globalización. De aquí en adelante, el crecimiento del capital estará directamente asociado al desarrollo de las fuerzas productivas

y la consecuente expansión del plusvalor, principalmente bajo la forma de plusvalor relativo, en el que la intensificación del ritmo de trabajo sustituye a la extensión de la jornada laboral. Lo importante a subrayar es que este desarrollo tiene como principal acicate el afán de lucro, de plusvalor, de la clase capitalista. Pero al mismo tiempo se trata de una ruta signada por el continuo incremento de la “composición orgánica del capital” (*i. e.* la relación entre la masa y el valor del capital invertidos en medios de producción y los invertidos en la compra de la fuerza de trabajo), donde “no son las necesidades existentes las que determinan la escala de la producción, sino que por el contrario es la escala de la producción –siempre creciente e impuesta a su vez por el mismo modo de producción– la que determina la masa del producto” (Marx, 1981 [1867]: 76).

Esta contradicción, inherente al modo capitalista de producción, se relaciona a su vez con: *a)* la tendencia a la concentración y centralización de capital que acompaña a la dinámica de acumulación y *b)* con la concomitante tendencia al empobrecimiento absoluto de la clase trabajadora, enunciada en lo que, a manera de síntesis, Marx concibe como la “ley general de la acumulación capitalista”:

Cuanto mayores son la riqueza social, el capital en funciones, el volumen y la intensidad de su crecimiento y mayores también, por tanto, la magnitud absoluta del proletariado y la capacidad productiva de su trabajo, tanto mayor es el ejército industrial de reserva. [...] La magnitud relativa del ejército industrial de reserva crece, por consiguiente, a medida que crecen las potencias de la riqueza. Y cuanto mayor es este ejército de reserva en proporción al ejército obrero en activo, más se extiende la masa de superpoblación consolidada, cuya miseria se halla en razón directa a los tormentos de su trabajo. Y finalmente, cuando más crecen la miseria dentro de la clase obrera y el ejército industrial de reserva, más crece también el pauperismo oficial (Marx, 2005 [1867]: 804).

Resulta importante advertir que, en este espejo, en el que se reflejan parcialmente las contradicciones que encierra la modernidad capitalista, no se proyecta lo que ocurre en la esfera del desarrollo de las fuerzas productivas. Si, como fruto de la segunda fase de la Revolución Industrial, se

consolida la tendencia a la separación plena del trabajador de los medios de producción, queda como asignatura pendiente analizar lo que ocurre más allá del proceso inmediato de producción. En otras palabras, cabe subrayar, con Víctor M. Figueroa, que

la fábrica, en lo fundamental, nos ofrece la imagen de un centro de producción que no demanda del trabajador ni conciencia ni conocimiento de los procesos en marcha. [...] Es como si la fábrica, siendo ella misma el resultado de la aplicación productiva del conocimiento, exigiera, en su propio beneficio, que el conocimiento se desarrollara fuera de ella y, por tanto, independientemente de los trabajadores que alberga. O, como si el desarrollo de las fuerzas productivas reservara para el trabajo inmediato el papel de mero ejecutor del progreso forjado por la ciencia al margen de él y de los productos directos que realizan (Figueroa, 1986: 40).

Ante estas circunstancias, derivadas de la división técnica y social del trabajo consustancial al modo específicamente capitalista de producción, cabe preguntarnos: ¿de qué manera el capital, más allá del trabajo inmediato que se despliega en la fábrica, organiza el desarrollo de las fuerzas productivas?, ¿quiénes –qué tipo de trabajadores, universidades, centros de investigación, Estado y otras instituciones– participan en este proceso?, ¿qué papel desempeña el conocimiento social acumulado, así como la ciencia básica y la ciencia aplicada?, ¿qué tipo de productos intangibles y tangibles se generan?, ¿a través de qué mecanismos y mediaciones los productos del trabajo científico y tecnológico se transforman en fuerza productiva inmediata?, y ¿qué tipo de ganancias entran en escena y de qué manera inciden en la dinámica de concentración y centralización del capital y en la distribución de la plusvalía social?

Aunque Marx no aborda profusamente estas cuestiones en su obra cumbre (salvo en algunos breves apartados y notas marginales), en el “Fragmento de las máquinas” de los *Grundrisse* acuña la categoría de *general intellect* (intelecto general o intelecto colectivo) y hace algunas consideraciones, a manera de apuntes, que aportan importantes indicios para incursionar en la temática:

La naturaleza no construye máquinas, ni locomotoras, ferrocarriles, *electric telegraphs, self acting mules, etc.* Son éstos, productos de la industria humana: material natural, transformado en órganos de la voluntad humana sobre la naturaleza o de su actuación en la naturaleza. Son órganos del *cerebro humano creados por la mano humana*; fuerza objetivada del conocimiento. El desarrollo del capital *fixe* revela hasta qué punto el conocimiento o *knowledge* social general se ha convertido en *fuerza productiva inmediata*, y, por lo tanto, hasta qué punto las condiciones del proceso de la vida social misma han entrado bajo los controles del *general intellect* y remodeladas conforme al mismo. Hasta qué punto las fuerzas productivas sociales son producidas no sólo en la forma del conocimiento, sino como órganos inmediatos de la práctica social, del proceso vital real (Marx, 1980 [1857-1858]: 229-230).

De aquí se infiere que “el conocimiento y el trabajo inmediato, la creación de progreso y la puesta en práctica de éste, el trabajo de la mente y el trabajo de la mano se separan” (Figueroa, 1986: 40). Se infiere también que en el capital fijo –o capital constante– se condensa el trabajo material e inmaterial pretérito (trabajo muerto) y,³ en consecuencia, el conocimiento social acumulado se objetiva en los medios de producción y se convierte en fuerza productiva inmediata. Dicho en otras palabras:

El *general intellect* es una inteligencia social, colectiva, creada por conocimientos, técnicas y saberes acumulados. Esta transformación radical de la fuerza de trabajo y la incorporación de la ciencia, la comunicación y el lenguaje dentro de las fuerzas productivas han redefinido la totalidad de la fenomenología del trabajo y todo el horizonte mundial de la producción. *General intellect* quiere decir que la forma general de la inteligencia humana se convierte en fuerza productiva, en la esfera del trabajo social global y de la valorización capitalista. La potencia de la ciencia y la tecnología son puestas a trabajar. [...] Con el concepto *general intellect*, Marx hace referencia a la ciencia y a la

³ Cabe aclarar que todo trabajo se expresa en una forma material que, a su vez, es su forma de objetivación. En este sentido, al aludir al trabajo inmaterial, se hace referencia al trabajo intelectual complejo. Con ello, queremos remarcar que trabajo material e inmaterial y trabajo manual e intelectual no constituyen dualidades excluyentes.

conciencia en general, esto es, al saber del cual depende la productividad social (Gómez Villar, 2014: 306).

En similar tenor, Antonio Negri (2001: 8) sostiene:

En la actualidad, vivimos en una sociedad cada vez más caracterizada por la hegemonía del trabajo inmaterial (intelectual, científico, tecnológico, etc.). Los nexos establecidos entre la producción de mercancías (ella misma informatizada) y su distribución, o sea, las relaciones sociales que se extienden entre la producción y la distribución de mercancías son inmateriales. Esto significa que, en la constitución y la distribución, el trabajo inmediato [material] es proporcionalmente cada vez más secundario, y que estas últimas son, por el contrario, efectivamente organizadas por la cooperación tecnológica y comunicativa. La proyección marxiana del análisis del desarrollo capitalista del “sistema de máquinas” nos conduce, por lo tanto, al corazón de la realidad actual.

Se gesta así –con el advenimiento del modo específicamente capitalista de producción– una nueva y particularmente significativa *división entre trabajo inmediato y trabajo científico y tecnológico*. Mientras que el primero se despliega en la fábrica, el segundo se realiza por separado y bajo formas de organización diferentes, aunque complementarias (uno y otro convergen en una función crítica para el desarrollo capitalista: el incremento del plusvalor relativo). Si el trabajo inmediato es subsumido realmente por el capital, el trabajo científico y tecnológico sólo puede ser, a lo más, subsumido formalmente. De aquí que Figueroa (1986: 41) denomine a su forma de organización *taller de progreso tecnológico* para distinguirlo de la manera en que se organiza el trabajo inmediato en la fábrica. Empero, la forma como se organiza el *general intellect*, en su brega para acelerar el desarrollo capitalista de las fuerzas productivas, adquiere modalidades cada vez más sofisticadas y complejas, como ocurre en el caso paradigmático del sistema imperial de innovación de Silicon Valley, al que nos referiremos en el siguiente apartado.

Con todo, resulta fundamental dejar claro que la importancia creciente del trabajo inmaterial en el proceso productivo no implica una “crisis” de

la ley del valor, como lo sugiere Negri (2001). Implica, más bien, que una proporción cada vez mayor del plusvalor social y del fondo del plusvalor social captado a través de los impuestos por el Estado, es redistribuida hacia actividades orientadas a impulsar el desarrollo de las fuerzas productivas. El trabajo material e inmaterial se imbrican dialécticamente para ampliar el ámbito de valorización del capital. En este sentido, el trabajo científico y tecnológico se articula con el trabajo inmediato para, por un lado, profundizar el grado de explotación de la fuerza de trabajo. Por otro lado, trabajo inmediato y trabajo científico y tecnológico, en tanto productos del *general intellect*, se enfrentan al capital en la forma de medios de producción y propiedad intelectual, por lo que pueden prescindir de la propiedad privada del capital para su operación; es decir, adquieren un carácter autónomo.

Es importante precisar, en esta perspectiva, que la noción de *general intellect* planteada por Marx no se reduce al trabajo científico y tecnológico, el cual puede asumir diferentes modalidades: desde aquella que se despliega en departamentos de investigación y desarrollo de las empresas, hasta el trabajo de investigadores independientes, como es el caso de las *startups* (empresas emergentes fincadas sobre una plataforma tecnológica e innovadora). Incluye, asimismo, dos categorías: el trabajo objetivado –tangible e intangible– y el trabajo vivo. Abarca también al conocimiento social acumulado y a la ciencia básica y aplicada que se despliega en universidades y centros de investigación públicos y privados, incorporando las formas de intervención del Estado que, con el avance del imperialismo, trascienden las fronteras del Estado-nación.

Desde el prisma de la teoría del valor, el *general intellect* contribuye a incrementar la composición orgánica del capital con un poderoso *leitmotiv*: la apropiación de *ganancias extraordinarias*; es decir, ganancias superiores a la ganancia media o plusganancias concebidas también como “rentas tecnológicas”. Sobre este aspecto, Bolívar Echeverría precisa:

La explicación del industrialismo capitalista –esa tendencia arrolladora a reducir la importancia relativa de los medios de producción no producidos (los naturales o del campo), en beneficio de la que tienen los medios de producción cuya existencia se debe casi exclusivamente al trabajo humano (los

artificiales o de la ciudad)– como el resultado de la competencia por la apropiación de la ganancia extraordinaria que entablan los dos polos de propiedad monopólica a los que el conjunto de los propietarios capitalistas tiene que reconocerle derechos en el proceso de determinación de la ganancia media. Asentada sobre los recursos y las disposiciones más productivas de la naturaleza, la propiedad sobre la tierra defiende su derecho tradicional a convertir al fondo global de ganancia extraordinaria en el pago por ese dominio, en renta de la tierra. La única propiedad que está en capacidad de impugnar ese derecho y que, a lo largo de la historia moderna, ha impuesto indeteniblemente el suyo propio es la que se asienta en el dominio, más o menos duradero, sobre una innovación técnica de los medios de producción industriales. Es la propiedad que obliga a convertir una parte cada vez mayor de la ganancia extraordinaria en un pago por su dominio sobre este otro “territorio”, en una “renta tecnológica” (2011: 148-149).

Es importante observar que en esta cita Bolívar Echeverría entrecomilla la noción de “renta tecnológica”. Con ello busca, en nuestra opinión, no sólo diferenciar esta plusganancia de la ganancia extraordinaria que se genera a partir de la innovación tecnológica, sino asociarla con la correspondiente a la renta del suelo; es decir, una plusganancia derivada de la propiedad de un bien monopolizable no producido ni reproducible por la fuerza de trabajo incorporada al proceso productivo. Bajo las nuevas formas de organización del *general intellect*, el capital monopolista se apropia –como veremos más adelante– de sus productos a través de la adquisición de patentes, sin que ello implique invertir en el impulso ni en el desarrollo de las fuerzas productivas. Se comporta, en este sentido, como un agente rentista.

A diferencia del trabajo inmediato, la forma de subordinación del trabajo científico y tecnológico al capital resulta sumamente compleja:

No se trata de una simple subordinación al capital, sino de una independencia con relación al tiempo de trabajo impuesto por el capital; de una “autonomía con relación a la explotación” donde cada vez resulta más difícil distinguir el tiempo de trabajo del tiempo de producción o del tiempo libre (Míguez, 2013: 31).

En efecto, medir el tiempo de trabajo social incorporado en una innovación reviste una doble complejidad. Por un lado, su costo de reproducción incluye los costos educativos y formativos que, en ocasiones, son parcialmente cubiertos a través del fondo de plusvalor social captado por el Estado. Por otro, y de manera más significativa, el valor que la fuerza de trabajo científica y tecnológica incorpora al proceso productivo no se objetiva de manera inmediata: es producto y resultado del conocimiento social y se expresa en el mercado una vez que se generan –a través del ciclo global del capital– nuevos productos, nuevos procesos productivos y nuevas formas de organizar e incrementar la productividad del trabajo. Se trata, en esencia, de un trabajo que para su concreción trasciende la esfera inmediata de producción y el horizonte de la fábrica: es trabajo general.

Más aún, los productos del *general intellect* no suelen ser contribuciones individuales, sino que son fruto del trabajo de equipos de investigación y desarrollo, que en el contexto capitalista contemporáneo es potenciado a través de las TIC y la organización en red. Además del trabajo inmaterial individual o colectivo incorporado, los productos del *general intellect* se nutren del conocimiento social acumulado por la humanidad.

Desde el prisma de la teoría del valor, el proceso de valorización del trabajo científico y tecnológico se realiza –como apuntamos antes– en la esfera productiva y de la circulación a través del incremento de la productividad del trabajo, sea material o inmaterial, pero es en la *esfera de distribución del capital* donde se definen la forma y las vías a través de las cuales se reparte el plusvalor social mediado por la propiedad intelectual y se catapulta el desarrollo de las fuerzas productivas. Cabe subrayar, en este sentido, que el Estado, a través del fondo de plusvalor social, cumple un papel fundamental en este proceso mediante el impulso a la ciencia básica y aplicada, así como en el apoyo a universidades y centros de investigación públicos y privados. Pero no sólo eso. El Estado contribuye también a crear instituciones y organismos que posibilitan la apropiación privada de los productos del *general intellect*. Estas instituciones y organismos adquieren una importancia crucial en las dinámicas de acumulación y desarrollo desigual que caracterizan al capitalismo e imperialismo contemporáneos.

Para la transformación del *general intellect* en fuerza productiva inmediata, que se materialice en nuevos productos y formas más eficientes de producir y organizar el proceso laboral, y para cancelar la posibilidad de que el intelecto colectivo se transforme para su uso en un bien común, se requiere la *mediación de las patentes y los sistemas de patentamiento*. Con el advenimiento del modo específicamente capitalista de producción, la creación de la figura de la propiedad intelectual mediante las patentes o los sistemas de patentamiento adquiere una importancia estratégica en relación con el control y orientación del desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad. Se convierte, en este sentido, en un elemento clave tanto para la apropiación privada de los productos del *general intellect* como para la organización de los sistemas de innovación. La dimensión jurídica y la legislación nacional e internacional en materia de patentes constituyen un mecanismo que posibilita el cercamiento y parcelación del conocimiento en su calidad de bien común, su mercantilización e incluso su escasez artificial, lo que evita que algunas innovaciones, potencialmente benéficas para la sociedad, se materialicen (Foladori, 2014):

Los mecanismos jurídicos para la apropiación del trabajo científico-tecnológico, con la patente como pieza nodal de la reestructuración de los sistemas de innovación, devienen en una pieza básica para la apropiación de ganancias extraordinarias y la regulación de los mercados mundiales por las grandes corporaciones multinacionales en mancuerna con el Estado imperial. [...] De ahí que el derecho internacional funja como una pieza medular del control y apropiación del trabajo científico-tecnológico y, por ende, de la reestructuración de los sistemas de innovación, a través de una serie de convenios internacionales regulatorios de la propiedad intelectual y el comercio (Pinazo-Dallenbach y Delgado Wise, 2019: 52).

En similar tenor, Pablo Míguez (2013: 39) plantea que en el contexto del capitalismo actual “la propiedad intelectual es reforzada porque es el único mecanismo que permite la apropiación privada del conocimiento crecientemente social y su control es estratégico para la valorización del capital”.

El desarrollo de las fuerzas productivas en el capitalismo contemporáneo –y, por tanto, el curso que sigue el *general intellect*– no puede ser comprendido al margen de una de las figuras dominantes de nuestro tiempo: el capital monopolista. Justamente, esta fracción hegemónica del capital –omnipresente en el capitalismo contemporáneo– encuentra su *raison d’être* en la generación y apropiación de ganancias extraordinarias, plusganancias o rentas tecnológicas. De aquí que, como expresión de ello, el precio de monopolio se defina –siguiendo a Marx– como un precio superior al precio de producción; esto es, un precio que se ubica por encima del costo de producción más la ganancia media y que, por lo mismo, posibilita al capital monopolista la apropiación de una porción relativamente mayor de la plusvalía social de aquella que le correspondería en condiciones de “competencia perfecta” –un supuesto cardinal de la economía burguesa en su expresión neoclásica.

Otro rasgo fundamental del capital monopolista, en tanto que condición *sine qua non* para la obtención de plusganancias, es su necesidad de mantener ventajas duraderas sobre otros posibles participantes en la rama o ramas particulares en las que opera. Tales ventajas pueden ser naturales o artificiales y a cada una de ellas les corresponde una forma o combinación de formas de plusganancia, las que a su vez configuran formas particulares de organización monopólica. Una de estas formas, pero cada vez más una combinación de ellas, guarda relación con el mecanismo previsto por Marx que hace revolucionario al capitalismo en cuanto al desarrollo de las fuerzas productivas: el *cambio tecnológico*. Al respecto, Joseph A. Schumpeter (1939, 1942) –sin pretender, ni mucho menos, identificar su visión del cambio tecnológico con la planteada por Marx en *El capital*– sugiere la existencia de una relación positiva entre innovación y poder monopólico, postulando que la competencia, mediante la primera, es el medio más eficaz para adquirir ventajas sobre posibles competidores. Más aún, el propio Schumpeter llega a sostener que la innovación es tanto un medio para alcanzar ganancias monopólicas como un método para mantenerlas.

Cabe advertir, sin embargo, que en la concepción marxista del cambio tecnológico no hay una identificación mecánica o directa de este último con una visión positiva del progreso. Por el contrario, al estar regido por la

ley del valor, el cambio tecnológico tiende a apartarse de la lógica del valor de uso. En otras palabras, el capital monopolista, en su papel de agente acelerador de la innovación y el cambio tecnológico, no escapa a las contradicciones que encierra la modernidad capitalista y que deviene en un tipo de modernidad que, como subraya Bolívar Echeverría, “conduce ella misma, estructuralmente, por el modo como se organiza el proceso de reproducción de la riqueza social [...] a la destrucción del sujeto social y a la destrucción de la naturaleza dentro de la cual este sujeto social se afirma a sí mismo” (2011: 173).

Pero, el capital monopolista no sólo puede nutrirse de ganancias extraordinarias asociadas a la innovación y al cambio tecnológico, sino que, a la par y en conjunción con ellas, se puede alimentar también de otras formas de plusganancia o rentas monopólicas analizadas por Marx en el tomo III de *El capital*, como es el caso del interés y la renta del suelo. Unas y otras interfieren en el proceso de formación de los precios y en la distribución del plusvalor: *i)* acelerando, en mayor o menor grado, la productividad del trabajo y profundizando con ello la tendencia a la caída de la tasa de ganancia; *ii)* sustrayendo crecientes porciones de plusvalor de los trabajadores u otros capitalistas; *iii)* agudizando, a niveles históricos, las dinámicas de desarrollo desigual y la transferencia de excedentes entre diferentes demarcaciones político-territoriales, como medidas contratendenciales frente a los crecientes problemas de realización; *iv)* distorsionando los mecanismos que posibilitan el crecimiento económico y la reproducción ampliada de capital y, consecuentemente, *v)* exacerbando, a grados extremos e incluso peligrosos, las contradicciones del sistema y la profundidad de sus crisis.

Cabe destacar que, a raíz de lo que se concibe como la Tercera Revolución Industrial, desencadenada por las TIC, de la que se deriva la *revolución de las tecnociencias* (Echeverría, 2011) o *tecnología convergentes* (Roco, 2003), se produce un predominio avasallador del capital monopolista aun más concentrado, una suerte de “hipermonopolización” (Caballero, 2020) acompañada de una profunda reestructuración de esta fracción hegemónica del capital, caracterizada por:

- a. La conformación de *redes globales de capital monopolista*, en referencia a la expansión geográfica del capital monopolista, trasladando parte de sus procesos productivos, comerciales, financieros y de servicios hacia los países periféricos en busca de fuerza de trabajo barata (Delgado y Martín, 2015). Se trata, en el fondo, de un nuevo “nomadismo” en el sistema de producción global sustentado en los enormes diferenciales salariales que persisten en el horizonte Norte-Sur (*i. e.* el llamado *arbitraje laboral global*). Esta estrategia de reestructuración ha modificado en apariencia, de manera fetichizada, la geografía global de la producción al grado de que actualmente poco más de 70% del empleo industrial se localiza en países periféricos o emergentes (Foster *et al.*, 2011).
- b. *El predominio del capital financiero* sobre otras fracciones del capital (Bello, 2005). Ante la falta de inversiones redituables en la esfera productiva por la crisis de sobreproducción detonada a fines de la década de 1970, el capital comienza a trasladarse hacia la especulación financiera (Brenner, 2002). Ello ha suscitado fuertes distorsiones en la esfera de distribución del plusvalor social mediante la *financiarización* de la clase capitalista, del capital industrial y de las ganancias corporativas, la cual da lugar a una explosión de *capital ficticio*; es decir, de títulos financieros sin contraparte en la producción material (Foster, 2010).
- c. La proliferación del *extractivismo* a través del acaparamiento y control del suelo y el subsuelo por el capital monopolista (Petras y Veltmeyer, 2014). Además de acentuar las dinámicas de acumulación por desposesión, la creciente demanda global de recursos naturales y energía ha propiciado una privatización sin precedentes de la biodiversidad, los recursos naturales y los bienes comunitarios y nacionales en beneficio de la megaminería y los agronegocios. Esto, que implica la apropiación de ingentes ganancias extraordinarias bajo la forma de renta del suelo (plusvalor no producido), se traduce en una mayor depredación del ecosistema, contaminación, hambrunas y enfermedades con severas implicaciones ambientales: cambios en el clima (calentamiento global y

mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos) que ponen en riesgo la simbiosis entre sociedad humana y naturaleza (Foladori y Pierri, 2005).

El predominio y metamorfosis del capital monopolista, bajo la égida neoliberal, ha traído consigo transformaciones de gran calado en las formas de organización de la producción y del proceso laboral. Estas transformaciones atraviesan la geografía del sistema capitalista mundial dando lugar a una caída del Estado de bienestar, un incremento de las desigualdades sociales y la emergencia de una nueva división internacional del trabajo donde la fuerza de trabajo se convierte en la principal mercancía de exportación. Ello, a su vez, da paso a nuevas y extremas modalidades de intercambio desigual y transferencia de excedentes de la periferia hacia el centro del sistema. Y, en este contexto, signado por la irrupción de la revolución de las tecnociencias, se generan nuevas formas de impulsar la creatividad científica y tecnológica, de organizar el *general intellect* a escala global y de apropiarse sus productos, como veremos enseguida.

CLAVES PARA DESCIFRAR EL SISTEMA IMPERIAL DE INNOVACIÓN DE SILICON VALLEY

Una dimensión estratégica del desarrollo capitalista en la era de los monopolios generalizados es, precisamente, la correspondiente al extraordinario dinamismo que acusa el desarrollo de las fuerzas productivas y que se manifiesta en un vertiginoso ritmo de patentamiento. De aquí que resulte vital penetrar en las características del sistema de innovación más avanzado en la actualidad: el hegemonizado por los Estados Unidos y georreferenciado en Silicon Valley, y que opera como una poderosa máquina de patentamiento con articulaciones en varios países periféricos y emergentes. La forma de organización del *general intellect* que se realiza en este complejo ecosistema permite poner a disposición de las grandes corporaciones multinacionales la capacidad científica y tecnológica de una impresionante masa de trabajadores intelectuales provenientes y formados en diferentes países del mundo, tanto del centro como de la periferia del sistema. En este

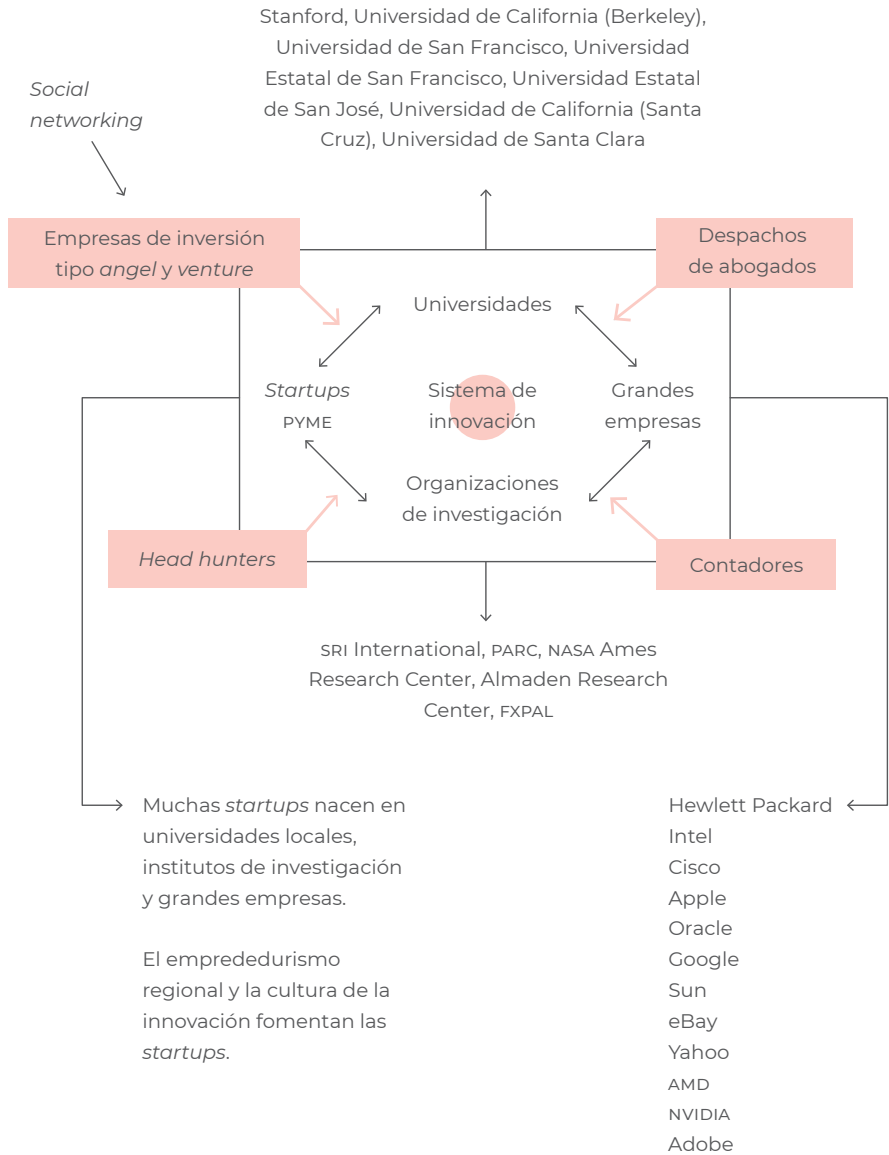
ecosistema entran en interacción un amplio abanico de agentes e instituciones que permiten acelerar la dinámica de innovación, reducir los costos y los riesgos asociados a inventores y emprendedores independientes –organizados a través de empresas innovadoras embrionarias conocidas como *startups*– para ser capitalizados por las grandes corporaciones a través de la adquisición y apropiación de *patentes* (Delgado Wise, 2015; Delgado Wise y Chávez, 2016; y Míguez, 2013).

Algunos de los rasgos más sobresalientes de lo que concebimos como el *sistema imperial de innovación* de Silicon Valley son:

1. La internacionalización y fragmentación de las actividades de investigación y desarrollo bajo modalidades “colectivas” de organización e impulso a los procesos de innovación: *peer-to-peer*, *share economy*, *commons economy* y *crowdsourcing economy*, a través de lo que se conoce como innovación abierta (*open innovation*). Se trata de modalidades de invención “extramuros”, fuera del entorno de la corporación multinacional, que entrañan la apertura y redistribución espacial de actividades intensivas en conocimiento con la creciente participación de socios o agentes externos a las grandes corporaciones, tales como *startups* –que operan como células privilegiadas de la nueva arquitectura innovadora–, proveedores de capital de riesgo, clientes, subcontratistas, *head hunters*, firmas de abogados, universidades y centros de investigación (Chesbrough, 2008). Esta nueva forma de organizar el *general intellect* ha dado paso a la permanente configuración y reconfiguración de redes de innovación que interactúan bajo un complejo tejido interinstitucional comandado por las grandes corporaciones multinacionales y el Estado imperial (véase figura 1.1). Esta arquitectura en red trasciende, complejiza y dinamiza, a ritmos compulsivos, las formas precedentes de impulsar el cambio tecnológico.

Cabe destacar que en este entramado el trabajo científico y tecnológico –desarrollado a través de las *startups*– no está subsumido formalmente al capital, por lo que los inventores no son empleados de las grandes corporaciones.

Figura 1.1 Representación gráfica del ecosistema de Silicon Valley



Fuente: Elaboración propia basada en Strategic Business Insights.

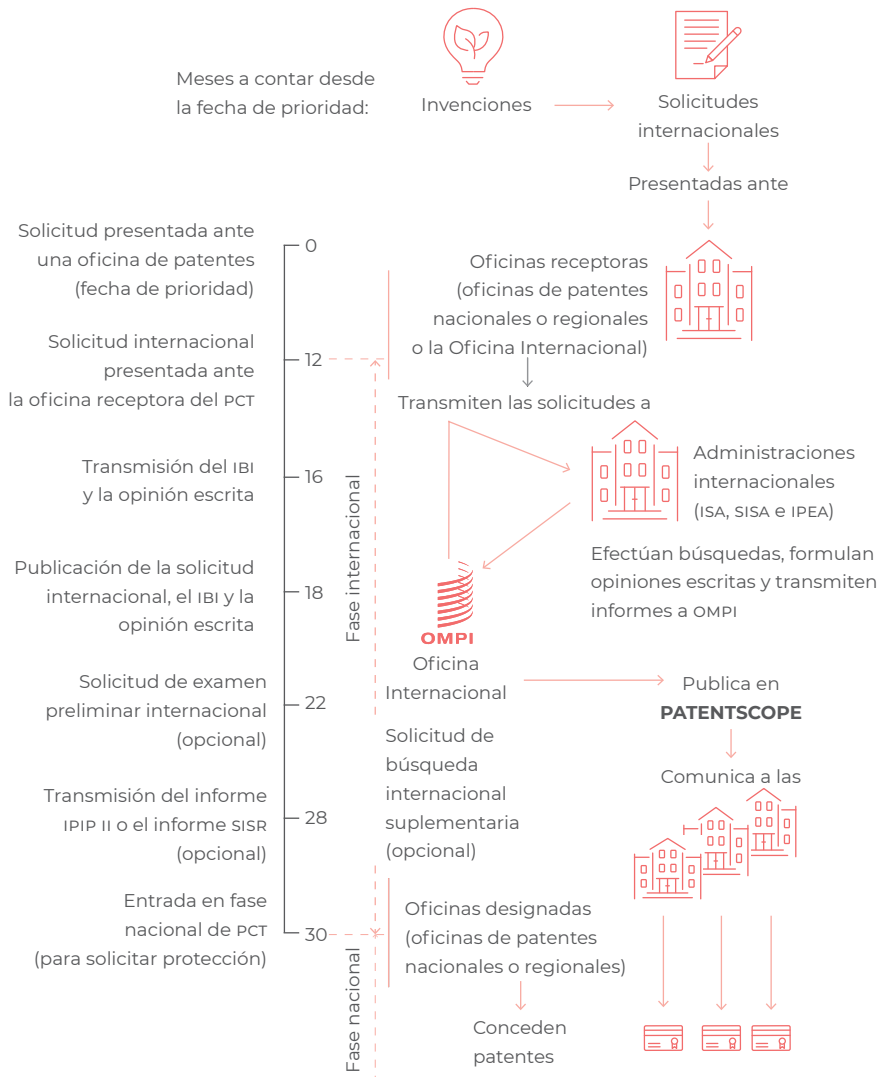
De aquí que su subsunción sea sutil e indirecta, respaldada en un marco institucional establecido por el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), administrado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) y un sofisticado tejido ecosistémico que propicia el desarrollo colectivo de los productos del *general intellect* a escala planetaria y su apropiación privada por la vía de las patentes y otra serie de mecanismos privativos mediados por firmas de abogados al servicio de la gran corporación multinacional. En este sentido, se establece una dialéctica entre el conocimiento social acumulado, su impulso colectivo –acelerado por redes de científicos y tecnólogos– y su cercamiento y apropiación privada (Foladori, 2017).

2. La creación de ciudades científicas, como Silicon Valley en los Estados Unidos y los nuevos “Silicon Valley” establecidos en los últimos años en áreas periféricas o regiones emergentes, principalmente en Asia, donde se crean sinergias colectivas para acelerar los procesos de innovación (Bruche, 2009; y Sturgeon, 2003). Se trata, en el fondo, como lo destaca Anna Lee Saxenian (2006), de un nuevo paradigma georreferenciado que se aparta de los viejos modelos de investigación y desarrollo, y que abre el camino hacia una nueva cultura de la innovación basada en la flexibilidad, la descentralización y la incorporación, bajo diferentes modalidades, de nuevos y cada vez más numerosos jugadores que interactúan simultáneamente en espacios locales y transnacionales. Silicon Valley figura como el pivote de una nueva arquitectura de la innovación mundial, en torno al cual se tejen múltiples eslabones periféricos que operan como una suerte de maquiladoras científicas localizadas en regiones, ciudades y universidades alrededor del mundo. Ello da lugar a una nueva y perversa modalidad de intercambio desigual, a través de la cual los países periféricos y emergentes transfieren a los países centrales y al capital monopolista los costos de reproducción de la fuerza de trabajo altamente calificada involucrada en las dinámicas de innovación científica y tecnológica, así como el potencial para la generación de ganancias extraordinarias o rentas monopólicas de los productos forjados por ella.

3. La implementación de nuevas formas de *control de las agendas de investigación y de apropiación de los productos del trabajo científico* por las grandes corporaciones multinacionales a través de diversas formas de subcontratación, asociación, así como de manejo y diversificación de capital de riesgo. Dicho control se establece a través de una doble vía. Por un lado, mediante *equipos especializados de abogados* al servicio de las grandes corporaciones, que conocen a fondo el marco institucional y las normas de operación de las patentes impuestas por el PCT-OMPI. Bajo este complejo e intrincado marco normativo (véase figura 1.2) resulta prácticamente imposible para un inventor independiente registrar y patentar, por sí solo, sus productos. Por otro lado, mediante equipos de abogados que operan como *head hunters*, contratistas, subcontratistas y gestores logran apropiarse y administrar a sus anchas los productos del *general intellect*. A esta nueva forma de injerencia y control corporativo de las dinámicas de innovación se le conoce como inversión estratégica (*strategic investment*) (Galama y James, 2008).

La manera en que la gran corporación multinacional se inserta en la dinámica de innovación incubada y desplegada a través del ecosistema de Silicon Valley y sus satélites revela que, más que un agente propulsor del desarrollo de las fuerzas productivas sociales, el capital monopolista opera como un agente rentista; es decir, un agente que se apropia de los productos del *general intellect* sin participar en su gestación y desarrollo. En otras palabras, las ganancias extraordinarias, que constituyen el *leitmotiv* del capital monopolista, adquieren el carácter de rentas tecnológicas, de acuerdo con el significado que Marx atribuye a la renta del suelo: la posibilidad de exigir una significativa porción del plusvalor social por el hecho de ser propietario de un bien, en este caso la patente, no producido ni reproducible por la fuerza de trabajo incorporada al proceso productivo, en su calidad de instrumento jurídico. De aquí que, en la era de los monopolios generalizados, el capital monopolista deje de ser un agente progresista en el desarrollo de las fuerzas productivas y se torne en un ente parasitario, que incluso decide qué productos potencialmente trascendentes por su

Figura 1.2 Tratado de Cooperación en materia de Patentes de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual



Fuente: Adaptada del Tratado de Cooperación en materia de Patentes de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2015, <http://www.wipo.int/pct/es/faqs/faqs.html>.

valor de uso ingresan al mercado y cuáles permanecen petrificados en la congeladora de la historia social (Foladori, 2017).

4. La expansión en el horizonte Norte-Sur de la fuerza de trabajo en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, y el creciente reclutamiento de fuerza de trabajo altamente calificada proveniente de las periferias por mecanismos de *outsourcing* y *offshoring*. Es importante consignar, en este sentido, que la migración altamente calificada proveniente de los países periféricos desempeña un papel cada vez más relevante en los procesos de innovación, lo que genera una paradójica y contradictoria dependencia del sur respecto del norte: cada vez más los generadores de patentes son originarios de países periféricos y emergentes. De hecho, esta tendencia puede concebirse como una etapa superior en el desarrollo de las cadenas globales de valor o, mejor aún, en las redes globales de capital monopolista, a medida que la nueva división internacional del trabajo asciende en la cadena de valor agregado a la investigación y el desarrollo científico-tecnológico (Delgado Wise, 2017a) y el capital monopolista se mueve para capturar las ganancias derivadas de la productividad y el conocimiento aportadas por una fuerza laboral altamente calificada proveniente del Sur Global (Arocena y Sutz, 2005). Esta tendencia se puede rastrear en diferentes sectores de la economía global, incluida la biotecnología agrícola y la biohegemonía en cultivos transgénicos, así como en la apropiación del conocimiento indígena relacionado con tecnología de semillas (Gutiérrez Escobar y Fitting, 2016; Lapegna y Otero, 2016; y Motta, 2016).
5. La creación de un marco institucional *ad hoc* orientado a la concentración y apropiación de los productos del *general intellect* a través de las patentes, bajo la tutela y supervisión de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), en mancuerna con la Organización Mundial del Comercio (OMC) (Delgado Wise y Chávez, 2016). Desde finales de la década de 1980 se advierte una tendencia a generar en los Estados Unidos una legislación *ad hoc*, a tono con los

intereses estratégicos de las grandes corporaciones multinacionales en materia de derechos de propiedad intelectual (Messitte, 2012). Mediante normas y reglamentaciones promovidas por la OMC, los alcances de esta legislación se han ampliado significativamente. En esta perspectiva, la Oficina del Representante Comercial de los Estados Unidos ha venido promoviendo la firma e implementación de Tratados de Libre Comercio (TLC). Debido a que, por su naturaleza multilateral, las disputas sobre propiedad intelectual dentro de la OMC tienden a ser cada vez más complejas, la estrategia de los Estados Unidos incluye también negociaciones bilaterales de tratados de libre comercio como medida complementaria para controlar los mercados e incrementar las ganancias corporativas. Los reglamentos establecidos por el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), modificados en 1984 y 2001 en el marco de la OMPI-OMC, han contribuido significativamente al fortalecimiento de esta tendencia.

Cabe agregar que, de acuerdo con la naturaleza y características del sistema imperial de innovación descrito, los Estados Unidos figuran como la potencia capitalista líder en innovación a nivel mundial al contabilizar, entre 1996 y 2018, con 23.9% del monto total de solicitudes de patentes registradas en la OMPI; sin embargo, en el mismo lapso China superó a este país en solicitudes de patentes: 23.1% vs 21.7% (tabla 1.1).

LA NUEVA RELACIÓN ENTRE INNOVACIÓN Y MIGRACIÓN CALIFICADA

La generación y apropiación de los productos del *general intellect* en la era de los monopolios generalizados demanda un creciente contingente de fuerza de trabajo calificado en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM). Esta demanda es cubierta de manera creciente por fuerza de trabajo migrante proveniente principalmente de países periféricos o emergentes (véase tabla 1.2).

Tabla 1.1 Patentes solicitadas y otorgadas: total y 10 principales países, 1996-2018

PATENTES		DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	OTORGADAS	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	% OTORGADAS	RANKING
Total	45361224	100%	19447764	100%	42.9%	
Subtotal	37412593	82.5%	15696151	80.7%	42%	
China	10497318	23.1%	3138160	16.1%	29.9%	3
Estados Unidos	9862774	21.7%	4646826	23.9%	47.1%	1
Japón	8627834	19%	4093992	21.1%	47.5%	2
República de Corea	3534255	7.8%	1811789	9.3%	51.3%	4
Alemania	1406340	3.1%	357246	1.8%	25.4%	7
Canadá	842421	1.9%	388204	2%	46.1%	6
Federación Rusa	831702	1.8%	622539	3.2%	74.9%	5
India	652043	1.4%	130933	0.7%	20.1%	13
Reino Unido	601246	1.3%	165056	0.8%	27.5%	12
Australia	556660	1.2%	341406	1.8%	61.3%	8

Fuente: Sistema de Información sobre Migración y Desarrollo, Universidad Autónoma de Zacatecas (SIMDE-UAZ). Estimaciones con datos de World Intellectual Property Organization (WIPO), 1996-2018.

Tabla 1.2 Población emigrante con educación terciaria a nivel global, 1990-2010

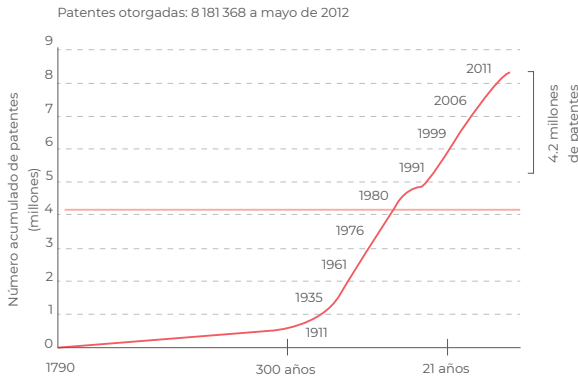
	MIGRANTES TOTALES*	MIGRANTES CON EDUCACIÓN TERCIARIA**	% DE MIGRANTES CON EDUCACIÓN TERCIARIA
1990	154161984	16245039	10.5
2010	220729300	27781759	12.6
TASA ANUAL DE CRECIMIENTO 1990-2010	1.8	2.7	

Nota: *Datos provenientes de United Nations-Department of Economic and Social Affairs (UN-DESA), 2013. La cifra de 1990 es para la población de 25 años y más. Tomada de Artuc, *et al.*, 2015. **La cifra de 2010 es para la población de 15 años y más. Tomada de Dioc, 2010/11.

Fuente: Estimaciones propias, con base en los datos de "Tables of total migrant stock at mid-year by origin and by major area, region, country or area of destination", United Nations-Department of Economic and Social Affairs, 2012 y 2013, <http://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/estimates2/estimatesage.shtml>; Database of Immigrants in OECD Countries (DIOC), 2010/11; y Artuc, *et al.*, 2015.

En este contexto, los Estados Unidos, con Silicon Valley a la cabeza, se ubican en el epicentro de la reestructuración de los sistemas de innovación a nivel global. Entre otras cosas, de acuerdo con datos de la OMPI, este país figura como el mayor concentrador de patentes vigentes en el mundo, con un total acumulado de 4646826, entre 1998 y 2018.⁴ El ritmo de patentamiento en ese país ha sido de tal magnitud que, en los últimos 20 años, se registraron más patentes que en 200 años de historia previa (véase figura 1.3).

Figura 1.3 Evolución de las patentes registradas en los Estados Unidos



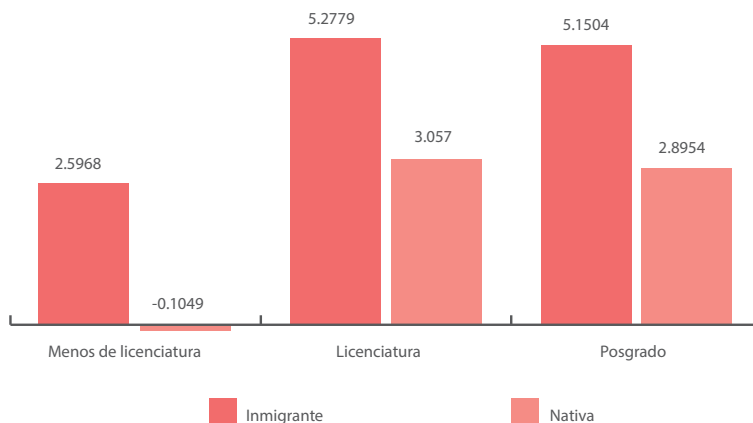
Fuente: G. Smith, 2012.

Más todavía, el dominio estratégico ejercido por los Estados Unidos en materia de innovación a nivel mundial –que confiere a Silicon Valley el carácter de *sistema imperial de innovación* (Delgado Wise, 2017)– se manifiesta, además de en el volumen y ritmo de patentes generadas, por el hecho de que: i) 7 de las primeras 10 y 36 de las 100 principales empresas innovadoras del mundo tienen su matriz en los Estados Unidos (Thomson Reuters, 2018); ii) 46 de las 100 universidades más innovadoras del mundo se ubican en territorio estadounidense (Ewalt, 2018), y iii) 7 de las 10 *startups* más exitosas del planeta se ubican en los Estados Unidos (Murgich, 2015).

⁴ Cabe advertir, sin embargo, que de 1994 a 2018 China ha incrementado significativamente sus solicitudes de patentes, a tal grado que en la actualidad supera a los Estados Unidos en dos puntos porcentuales y casi en un millón de solicitudes de patentes.

Por su parte, conforme a la lógica extractiva-rentista de talento externo, consustancial al sistema de innovación imperante en los Estados Unidos, la tasa de patentamiento de extranjeros en ese país se elevó de 18% en 1963 a 53.1% en 2018 (U.S. Patent and Trademark Office, 2019). Dicho incremento se vio favorecido por el papel que, en el ámbito de las políticas públicas, ejerció el gobierno de los Estados Unidos para mantener, fortalecer y profundizar su liderazgo científico y tecnológico a escala planetaria. De aquí que, además del impresionante respaldo en materia de inversión pública en ciencia básica y aplicada (equivalente a 2.74% del PIB en 2016) (The World Bank, 2016), el gobierno estadounidense se distinga –sobre todo a partir de la década de 1990– por desplegar una agresiva política de atracción de talento externo promovida por la National Science Foundation, acompañada por un vigoroso aliento a una política migratoria altamente selectiva. No es casual, en este sentido, que la migración calificada (licenciatura) y altamente calificada (posgrado) dirigida a los Estados Unidos haya crecido a una tasa que poco más que duplica la correspondiente a la migración sin estudios superiores, como se aprecia claramente en la figura 1.4.

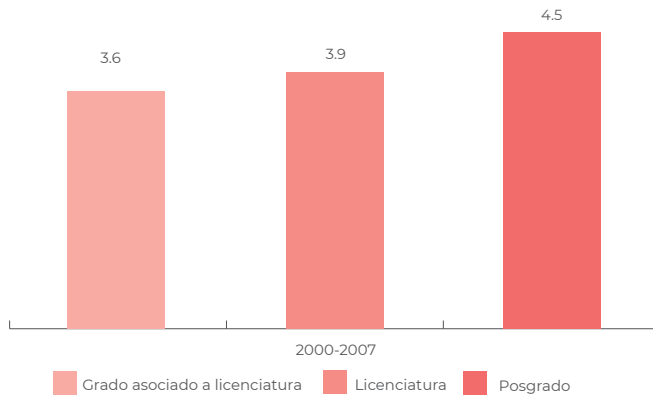
Figura 1.4 Tasa de crecimiento anual (por cien) de la población, de 22 años y más de edad, inmigrante y nativa en los Estados Unidos por nivel de escolaridad, 1990-2017



Fuente: SIMDE UAZ. Estimación con base en Samples Census, 1990, U.S. Census Bureau; y American Community Survey (ACS), 2017, U.S. Census Bureau.

Más aún, en esta misma figura se aprecia que la participación de fuerza de trabajo calificada y altamente calificada proveniente del extranjero tiende a suplir y complementar el ritmo relativamente más pausado con el que crece la masa crítica de científicos y tecnólogos nacidos en los Estados Unidos. No se trata sólo de una relación de complementariedad, sino de una relación de creciente dependencia de la capacidad innovativa de la fuerza de trabajo calificada y altamente calificada proveniente del extranjero. Tan es así que, como lo apuntamos al principio de este apartado, 53.1% de las patentes registradas en los Estados Unidos fueron generadas por inmigrantes. Otro dato significativo es que, como se puede apreciar en la figura 1.5, el segmento de inmigrantes calificados más dinámico es aquel que registra el más alto nivel de calificación.

Figura 1.5 Tasa de crecimiento anual de la población inmigrante calificada en los Estados Unidos (por cien)

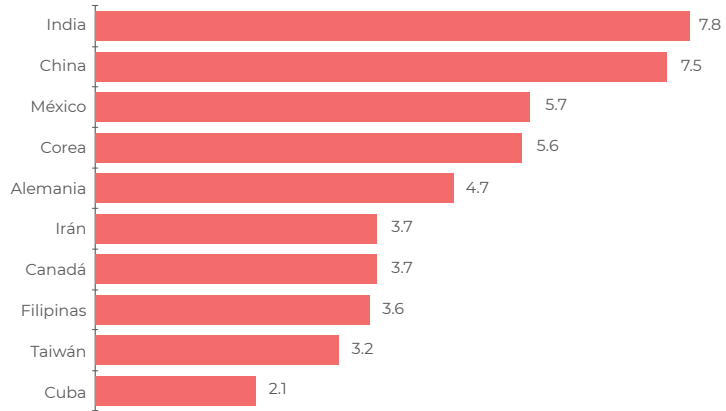


Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación con base en American Community Survey (ACS), varios años, U.S. Census Bureau.

Enmarcado en esta tendencia, otro rasgo revelador del nuevo perfil de la inmigración altamente calificada dirigida a los Estados Unidos es que el grueso de ella proviene de países periféricos o emergentes, como se desprende de la figura 1.6. De hecho, ocho de los diez principales países que les aportan inmigrantes con posgrado provienen de estos países. Y más

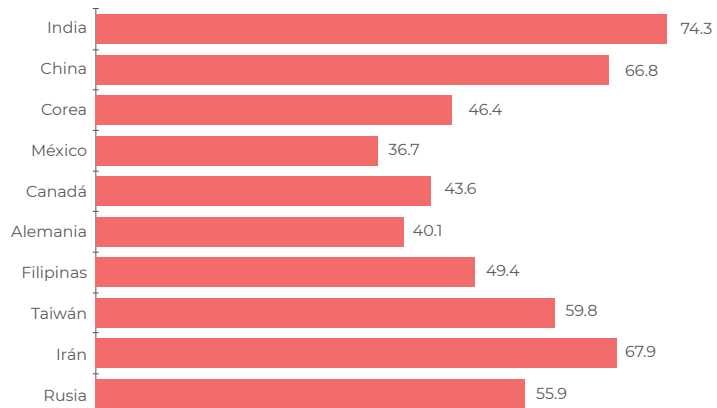
todavía: este incremento se produce, como cabría esperarlo, principalmente con inmigrantes formados en áreas directamente relacionadas con la innovación: CTIM (véanse figuras 1.6 y 1.7).

Figura 1.6 Inmigrantes con estudios de posgrado residentes en los Estados Unidos



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación con base en Samples Census, 1990, U.S. Census Bureau; y American Community Survey (ACS), 2017, U.S. Census Bureau.

Figura 1.7 Porcentaje de posgraduados en áreas CTIM residentes en los Estados Unidos. Principales países de origen, 2017



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación con base en American Community Survey (ACS), 2017, U.S. Census Bureau.

No está de más agregar que existe una fuerte correlación entre los inmigrantes formados en áreas CTIM y el campo laboral en el que se desempeñan, en particular en ámbitos profesionales (89.6%) y en áreas relacionadas con actividades de innovación (50.5%). Otro dato, por lo demás significativo, es que el grado más alto obtenido por inmigrantes fundadores de empresas en ingeniería y tecnología (*startups*) en los Estados Unidos sea precisamente en áreas CTIM, con 75% (Wadhwa *et al.*, 2007).

Queda claro, por tanto, que la reestructuración de los ecosistemas de innovación, comandada por los Estados Unidos —y que se sustenta en el nuevo marco regulatorio jurídico-institucional impulsado por la OMPI en mancuerna con la OMC—, ha dado lugar a una nueva migración calificada proveniente de países periféricos o emergentes, situación que está creciendo a un ritmo mayor que la migración en general, nutrida además, principalmente, por científicos y tecnólogos formados en áreas CTIM.

Dada la importancia que en el desarrollo del *general intellect* tiene el trabajo intelectual (científico, tecnológico, inmaterial), el hecho de que un creciente contingente de trabajadores intelectuales provenga, precisamente, de países periféricos o emergentes, nos plantea una paradoja hasta hace poco inimaginable: la innovación, en tanto que motor del desarrollo de las fuerzas productivas, depende cada vez más de la participación de científicos y tecnólogos del Sur que están al servicio del Norte y en contra del Sur. Al proyectarse en el horizonte Norte-Sur, esta paradoja refleja una potencial reversión, en el plano del trabajo inmaterial, de las tradicionales relaciones de dependencia. Ello, a su vez, nos conduce a un replanteamiento de la cuestión del desarrollo bajo una nueva trama entre progreso y rentismo circunscrita en la contradicción entre progreso y barbarie que encierra la modernidad capitalista.

PATENTES, CAPITAL MONOPOLISTA Y DISPUTA IMPERIALISTA

Con los avances del conocimiento y particularmente a raíz del advenimiento de las TIC y la llamada revolución de las tecnociencias, “el conocimiento y el cambio tecnológico [se sitúan] en el centro de los procesos de valorización del capital” (Míguez, 2013: 27). Ante la innegable

relevancia del conocimiento como propulsor de las dinámicas de acumulación de capital y la creciente producción de bienes intensivos en conocimiento, al capitalismo contemporáneo suele denominársele con el adjetivo de cognitivo. Con este calificativo se busca enfatizar que nos encontramos ante una fase del desarrollo capitalista en que, según argumenta Ramírez, “las nuevas formas de explotación económica [...] se sustentan en la expropiación del conocimiento” (2017: 103). Empero, ello no significa que el móvil del sistema sea el conocimiento, sino más bien que éste se convierte en un poderoso medio para acrecentar las ganancias y, más específicamente, las ganancias extraordinarias del capital monopolista. Bajo esta consideración, la figura de la propiedad intelectual, existente desde hace siglos,⁵ emerge con más fuerza que nunca, pues permite objetivar el conocimiento, cercándolo como si fuese un derecho privativo. En opinión de Bolívar Echeverría, “la primera tarea que cumple la economía capitalista es la de reproducir la condición de existencia de su propia forma: construir y reconstruir incesantemente una escasez artificial, justo a partir de las posibilidades renovadas de la abundancia” (2011: 85). La forma jurídica de la propiedad intelectual, en tanto que derecho exclusivo sobre una invención a través de la figura de las patentes, permite la limitación, la parcelación del conocimiento, su mercantilización y su escasez artificial.

La figura jurídica de la patente permite crear un monopolio que, en principio, compensaría al inventor por la inversión y el tiempo empleado en la invención,⁶ lo que le otorga el derecho no sólo de parcelar el conocimiento, sino

⁵ Las primeras expresiones de las patentes como mecanismos de protección a los inventores datan del siglo xv y tienen lugar en la ciudad-Estado italiana de Venecia. A partir de entonces, han experimentado sucesivas metamorfosis en su expresión jurídica, desde los monopolios en Inglaterra (1623), el Convenio de París (1883), la ley de patentes en los Estados Unidos (1970) y en Francia (1971), para terminar con una normativa que homologa a nivel internacional los requerimientos básicos de las legislaciones nacionales de los países para garantizar los niveles mínimos de protección a los inventores (Córdova y Chávez, 2020).

⁶ Es pertinente diferenciar entre el inventor y el innovador. En el primer caso, se trata de un verdadero creador de algo nuevo, algo que no existía o que fue radicalmente transformado. En el segundo, se trata de alguien que adiciona al conocimiento previo un nuevo uso o aplicación sobre algo existente. La patente los trata como algo idéntico y en el segundo caso

de incidir en la forma de diseminarlo durante y al término de su vigencia. Los argumentos más comunes sobre la creación de los derechos de propiedad intelectual (DPI) parten de considerar al conocimiento tecnológico como un bien económico que, a pesar de su naturaleza de bien común intangible, sólo es parcialmente excluyente en la esfera del consumo ya que existen dificultades para controlar los *spillovers* y las transferencias no autorizadas. No suele concebirse tampoco como un bien rival en el consumo, puesto que múltiples agentes lo pueden utilizar simultáneamente y en diferentes lugares sin conflicto de posesión y sin que llegue a deteriorarse. Es decir, copiar un nuevo conocimiento tecnológico es fácil e implica bajo costo, y es además la manera más común en que las empresas buscan crecer (Schnaars, 1994).

En virtud de lo anterior, se argumenta que los DPI actúan como mecanismos para controlar y regular la explotación industrial del conocimiento y su difusión, permitiendo con ello la apropiación de los resultados de las innovaciones. No obstante, es innegable que los DPI (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, derecho de obtentores vegetales, circuitos integrados, secretos comerciales, marcas, denominaciones de origen, derechos de autor) crean artificialmente determinados grados de exclusión del conocimiento tecnológico.⁷

De acuerdo con la Ley de Propiedad Industrial mexicana del año 1994 (artículo 15), para el otorgamiento de una patente la invención debe reunir tres características esenciales: *i*) ser nueva, *ii*) ser producto de una actividad inventiva y *iii*) ser susceptible de aplicación industrial (con excepción de procesos biológicos para la producción, reproducción y propagación de animales y plantas; material biológico y genético, tal y como se encuentra en la naturaleza; razas animales; cuerpo humano y partes vivas que lo componen y variedades vegetales).

Cabe subrayar que el cercamiento de la propiedad intelectual bajo la figura jurídica de las patentes adquiere en el capitalismo contemporáneo su

permite la apropiación privada del conocimiento social previo, que conforma la mayor parte de la innovación.

⁷ No está por demás agregar que en ocasiones las empresas suelen preferir utilizar las marcas y los secretos comerciales antes que las patentes (European Union Intellectual Property Office [EUIPO], 2017).

significado y connotación más restrictiva. Un hito en la normativa internacional en materia de patentes y otros DPI se produjo con la suscripción del acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC), en Marrakech, el 15 de abril de 1994.⁸ Este acuerdo emana de una propuesta presentada desde mediados de la década de 1980 por los Estados Unidos en el marco de la Ronda de Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés), cuyo propósito explícito es vincular los derechos de propiedad con el comercio internacional. La justificación del acuerdo se sustenta, por un lado, en el sensible incremento de la producción y comercialización de bienes intensivos en conocimiento y, por otro, en la “desviación de mercado” derivada de la supuesta imitación de este tipo de bienes (Aboites y Soria, 2008). No obstante, como lo advierten Cimoli y Primi (2008), las verdaderas implicaciones de los ADPIC han sido:

- a. la ampliación de la frontera del conocimiento patentable o, si se quiere, de apropiación privada de los productos derivados del *general intellect*,
- b. “la convergencia institucional de los sistemas de derechos de propiedad intelectual [...] hacia el régimen estadounidense de derechos de propiedad intelectual y, por lo tanto, la predominancia institucional de la jurisprudencia estadounidense” (Aboites y Soria, 2008: 42).

Cabe añadir que los derechos de propiedad intelectual –que incluyen las patentes– constituyen un derecho privativo que atenta contra la esencia del conocimiento, en cuanto bien común intangible. Se trata, como lo plantean Aboites y Soria (2008: 23) de “un mecanismo institucional que sirve para crear artificialmente determinados grados de capacidad de exclusión del conocimiento tecnológico que por naturaleza es un bien *no-rival*”. Más aún, los mismos autores subrayan que en el marco de las legislaciones en materia de propiedad intelectual, las patentes cumplen dos funciones esenciales:

⁸ El ADPIC es el Anexo 1C del Acuerdo de Marrakech por el que se establece la Organización Mundial del Comercio, firmado en Marrakech, Marruecos, el 15 de abril de 1994.

la primera es la de garantizar la *apropiación* de los beneficios económicos derivados de la comercialización del nuevo conocimiento [y] la segunda es la *difusión* del conocimiento exclusivamente como potencial insumo para la generación posterior de nuevo conocimiento sin fines de comercialización (Aboites y Soria, 2018: 23).

Lo importante a subrayar es que los ADPIC, en sintonía con los intereses hegemónicos de los Estados Unidos, buscan premiar a las corporaciones “enfaticando los derechos exclusivos y el poder monopólico del propietario de la patente, difundándose el conocimiento de la patente hasta el momento de la concesión” (Aboites y Soria, 2008: 28). Esto implica retrasar la difusión del conocimiento, así sea sin fines de comercialización, hasta en cuanto la patente haya sido otorgada.

La trama que se teje en torno a la apropiación privada de los productos del *general intellect* ha dado lugar a desviaciones perversas en el curso que sigue el desarrollo de las fuerzas. No sólo el capital monopolista asume un rol esencialmente rentista y parasitario en este proceso —como lo evidencia el *modus operandi* de Silicon Valley—, sino que las patentes mismas, al disociar al inventor del propietario y convertirse en una suerte de *mercancías inmateriales* tienden a ser imbuidas en la esfera del capital financiero-especulativo. Ello ha dado lugar a la emergencia de múltiples desviaciones, como es el caso del ingreso al sistema de patentes de empresas no practicantes conocidas como “secuestradoras de patentes” o *patent trolls*. En relación con esto, Foladori afirma:

Los litigios en torno a la violación de patentes implican considerable volumen de dinero sin ninguna contrapartida material; en esto no hay transferencia de tecnología ni aplicación a proceso productivo alguno, difícilmente se podría argumentar que estos costos por litigio tienen algo de productivo o generan valor económico, son resultado del capital ficticio (2014: 61).

Asimismo, las patentes se convierten, con mayor frecuencia cada vez, en un elemento decisivo de cotización por parte de las grandes corporaciones en las principales bolsas de valores del mundo. Pero no sólo esto. Las patentes suelen entrar en otro avieso juego especulativo: al ser adquiridas

por una corporación para no materializarse, adquieren el estatuto de lo que Foladori concibe como “ciencia ficticia”, haciendo un símil con la noción de “capital ficticio” enarbolada por Marx. En este caso,

la peculiaridad de la ciencia como esfera de inversión de capital es que pone el equivalente del conocimiento, o sea el precio de la propiedad intelectual, como el fin último, en lugar del conocimiento propiamente dicho. La propiedad intelectual, cristalizada en títulos, se negocia en los diferentes mercados y se crea toda una pirámide de conocimiento ficticio cada vez más despegado de la producción y ni qué hablar de las necesidades sociales (Foladori, 2014: 63).

Esto posibilita también la especulación como mecanismo de regulación de mercados por el capital monopolista. La relación entre comercio internacional y derechos de propiedad intelectual promovida por los Estados Unidos a través de los ADPIC desempeña un papel crucial en esta perspectiva. Más aún, el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT) elaborado en 1970 ha experimentado varias enmiendas y modificaciones desde 1979. Aquellas suscritas el 12 de julio de 2013 resultan fundamentales para comprender la manera como, a través de él y la mancuerna OMC-OMPI (tutelada por el imperialismo estadounidense), se cierra y refuerza la iniciativa planteada por los ADPIC. En efecto, el PCT establece un procedimiento único de solicitud de patentes para los 148 países miembros de la OMC que lo suscriben. Mediante este procedimiento se reduce a una sola búsqueda internacional cada solicitud de patentes y se emite, por escrito, una opinión acerca de si cumple o no con los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial para su eventual registro definitivo. Si bien este procedimiento no implica la concesión de la patente, sí conlleva un poderoso aval para su entrada a la fase nacional del patentamiento. Existe también la posibilidad de solicitar un examen preliminar de la solicitud ante la OMPI, en cuyo caso el solicitante puede hacer rectificaciones a la solicitud presentada para subsanar posibles deficiencias y requerimientos.

Este procedimiento puede demorar –como lo señalamos en el segundo apartado– hasta 30 meses e incluso prolongarse por más tiempo. Lo importante a destacar es que, al presentar la solicitud a la OMPI, los solicitantes

adquieren *de facto* la protección internacional de la invención. Esto les confiere un “periodo de gracia” de 30 meses adicionales a los 20 años que otorga la patente, reforzando con ello el poder monopólico de la empresa y país solicitante. No es casual, en este sentido, que en la disputa interimperialista actual se dé una avalancha de solicitudes de patentes tanto de China como de los Estados Unidos, lo cual se aprecia claramente en la tabla 1.3.

Tabla 1.3 Solicitudes de patentes por oficina, 2018

PAÍS	PATENTES	%
Total, global	3326300	
Total, OCDE	1366433	41.1
Primeros 10 países	2909587	87.5
China	1542002	53
Estados Unidos	597141	20.5
Japón	313567	10.8
República de Corea	209992	7.2
Alemania	67898	2.3
India	50055	1.7
Federación Rusa	37957	1.3
Canadá	36161	1.2
Australia	29957	1
Brasil	24857	0.9

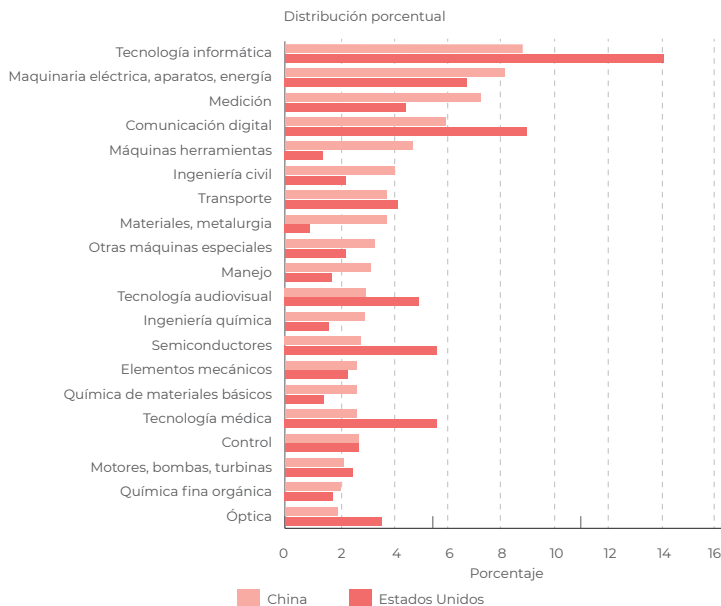
Fuente: SIMDE-UAZ. Elaborado con datos de WIPO, 2019.

En esta disputa, aun cuando los Estados Unidos superan a China en el volumen acumulado de patentes otorgadas a lo largo del periodo de vigencia del PCT (1994-2018), en lo referente al volumen de solicitudes acumuladas, China asume la delantera. El escenario que se perfila es el de un eventual desplazamiento de los Estados Unidos en la carrera por la apropiación, con fines hegemónicos, de los productos del *general intellect*. No sólo

el ritmo de crecimiento económico de China es impresionante, también lo es el incremento del porcentaje del PIB invertido en investigación y desarrollo (I+D) en la última década, aunque todavía se sitúa ligeramente por debajo del correspondiente a los Estados Unidos.

Al analizar el fenómeno en términos cualitativos, el ascenso de China, aun cuando es a todas luces impresionante, reviste matices. En efecto, como se aprecia en la figura 1.8, al considerar los 20 principales campos del conocimiento patentado, se aprecia la supremacía de los Estados Unidos sobre China en siete campos del desarrollo científico y tecnológico: informática, comunicación digital, transporte, tecnología audiovisual, semiconductores, tecnología médica y óptica. Tratándose de tecnologías directamente asociadas a las TIC, este posicionamiento evidencia la importancia estratégica que aún mantiene el sistema imperial de innovación de Silicon Valley.

Figura 1.8 Patentes otorgadas por tecnología en los 20 principales campos de conocimiento, 2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Elaborado con datos de WIPO.

Ciertamente, la batalla por la supremacía mundial aún no está decidida. El mundo está cambiando y lo está haciendo a ritmos vertiginosos. La incertidumbre desencadenada por la pandemia del SARS-COV-2 y su enfermedad, la COVID-19, evidencia la insostenibilidad e insustentabilidad del neoliberalismo (Foladori y Delgado, 2020), lo cual coloca un signo de interrogación más grande a la disputa por la hegemonía mundial entre China y los Estados Unidos.

2. México en el espejo de la reestructuración neoliberal

La forma en que la economía mexicana se inserta en la órbita de la reestructuración neoliberal refleja, con nitidez, la dinámica de desarrollo desigual subyacente a este proceso, así como algunas de sus principales contradicciones. El modelo de acumulación de capital que se implanta en México es –en muchos sentidos– un espejo fiel de la manera en que las economías y sociedades periféricas son sometidas a los intereses geoeconómicos y geopolíticos del gran capital y de las principales potencias imperialistas bajo la égida neoliberal. De aquí que, para nuestros fines analíticos, resulte importante examinar las características más sobresalientes del modelo neoliberal que se implanta en el país y que hemos caracterizado como *modelo exportador de fuerza de trabajo barata* (Cypher y Delgado Wise, 2012), en contraposición a la visión ortodoxa que lo visualiza como un modelo secundario exportador o exportador de bienes manufacturados. Se trata, en esencia, de un modelo regresivo de “subprimarización” de la economía mexicana, donde la fuerza de trabajo se convierte en la principal mercancía de exportación por una doble vía: la maquila y, su contraparte o corolario, la migración laboral.

Otro aspecto particularmente crítico de la reestructuración neoliberal se refiere a la manera en que las universidades y los centros de investigación públicos son imbuidos en este proceso. Lejos de convertirse en puntales del desarrollo local, regional y nacional, tienden a adaptarse pasivamente al entorno de acuerdo con las directrices neoliberales. Ello hace que se desdibujen en cuanto a su capacidad de pensamiento crítico y que, en el mejor de los casos, se alineen a criterios de evaluación individualistas y apartados de las necesidades sociales y ambientales de la población. En

este sentido, los conocimientos aplicados y generados en los centros de investigación y en las universidades públicas del país tienden a regirse por criterios de evaluación y de agendas de investigación que responden, esencialmente, a criterios mercantiles e intereses corporativos y hegemónicos foráneos. El resultado ha sido el empequeñecimiento y desarticulación del “sistema” de educación superior y de los centros de investigación públicos del país, cuya pérdida de relevancia social los ha sumergido en una profunda crisis de insolvencia financiera acompañada de formas clientelares y corporativas de control político. Superar esta situación implica revalorar el papel estratégico que estas instituciones están llamadas a desempeñar en el proceso de desarrollo y transformación social del país, con miras a trascender el neoliberalismo y superar las relaciones de dependencia y subordinación vigentes.

La cuestión de la propiedad intelectual reviste especial importancia en esta perspectiva. Bajo la égida neoliberal, a través de la legislación internacional y los tratados de “libre comercio”, las patentes, como formas de apropiación privada del conocimiento en manos de las grandes corporaciones multinacionales, operan como una poderosa camisa de fuerza para el desarrollo endógeno, en función de las directrices y normatividad emanadas del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y su sucesor, el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC). Las medidas de protección a las patentes y otros derechos privativos contenidas en ambos tratados operan como un dique –vigoroso, pero no infranqueable– frente a cualquier tentativa de trascender el neoliberalismo.

La migración mexicana altamente calificada guarda relación con esto último. En ella se expresa la manera en que el modelo neoliberal impuesto en el país genera desequilibrios en el mercado laboral para científicos y tecnólogos mexicanos formados en áreas estratégicas para la innovación. De un lado, restringe la demanda nacional de fuerza de trabajo altamente calificada en áreas CTIM, de acuerdo con las características del modelo de acumulación imperante en el país. Por otro, da lugar a una ingente exportación directa de talento mexicano al extranjero, principalmente a los Estados Unidos, aunque crecientemente a otros países y regiones del planeta; e indirecta, a través de la implantación de agendas de investigación

que atienden a los intereses del gran capital foráneo y el establecimiento en territorio nacional de una suerte de “maquiladoras científicas”. Esto último implica no sólo una significativa sangría de fuerza de trabajo altamente calificada formada en y financiada por el país, sino también, y de manera muy significativa, la transferencia de su enorme potencial creativo al exterior, profundizando con ello las dinámicas de desarrollo desigual en detrimento del país.

GÉNESIS, DESARROLLO Y CRISIS DEL MODELO EXPORTADOR DE FUERZA DE TRABAJO BARATA

A partir de 1982, bajo la batuta del imperialismo estadounidense, se implantaron en México las políticas neoliberales de ajuste estructural basadas en la triada privatización, desregulación y liberalización. Estas disposiciones, que cobraron particular ímpetu bajo el andamiaje del TLCAN, estuvieron acompañadas de la falsa promesa de reducir las asimetrías entre los países involucrados y abrir con ello una senda franca para que el país arribara al primer mundo.¹ Ello, a su vez, al supuestamente contribuir a acelerar el desarrollo nacional, reduciría las presiones migratorias y mejoraría los niveles de vida y bienestar de la mayoría de los mexicanos. La historia, empero, ha sido y continúa siendo diametralmente opuesta. Las reformas neoliberales, de primera y segunda generación, y el TLCAN, provocaron un vuelco profundamente regresivo en la economía mexicana, enmarcado en el impulso a una nueva modalidad, asimétrica y subordinada, de integración regional. Este vuelco, que acentúa las desigualdades sociales y territoriales del país, se produce a través de un triple movimiento.

¹ De hecho, el tema de las asimetrías fue considerado en las negociaciones iniciales del TLCAN, permitiendo que el proceso de apertura comercial fuese diferenciado supuestamente en favor de la industria mexicana; el hecho es que, a pesar de dicha diferenciación, las brechas estructurales en materia de productividad continuaron prevaleciendo, lo que implicó la desaparición masiva de pequeñas y medianas empresas mexicanas.

PRIMER MOVIMIENTO: DESMANTELAMIENTO Y REARTICULACIÓN DE LA ECONOMÍA MEXICANA

Este movimiento alude al acelerado desmantelamiento del aparato productivo, comercial y de servicios heredado del periodo de sustitución de importaciones, acompañado de una drástica reorientación de la economía hacia una forma peculiar de exportación basada en el bajo costo de la fuerza de trabajo.

Esta reorientación se relaciona estrechamente con un aspecto nodal de la reestructuración del capital monopolista bajo la égida neoliberal: el *arbitraje laboral global*. Este concepto hace referencia a la persistencia de diferenciales salariales entre países y regiones. Se trata de diferenciales asociados a las peculiaridades de la fuerza de trabajo como mercancía avizoradas por Marx (1982 [1865]). Por un lado, la de ser la única mercancía capaz de crear valor y, sobre todo, de un mayor valor que el correspondiente a su costo de reproducción social, *i. e.* plusvalor. Por otro, la de constituir una mercancía cuyo valor varía en el tiempo y en el espacio en función de una multiplicidad de factores. Además de factores asociados a las condiciones de vida, culturales y educativas de las personas, dicho valor es producto y resultado de las asimetrías entre países y regiones, las cuales, con el advenimiento del imperialismo, lejos de reducirse, han tendido a profundizarse. En este sentido:

La estrategia del arbitraje laboral global que actualmente persiguen las grandes corporaciones se ha convertido en un factor clave en la reestructuración de la economía política global. La era neoliberal ha inaugurado una nueva etapa en la historia del capitalismo contemporáneo y de la dominación imperialista basada en la explotación de fuerza de trabajo barata y flexible proveniente principalmente de los países periféricos. Postulamos, en este sentido, que el capital monopolista ha encontrado una fuente fácil y aparentemente inagotable de ganancias extraordinarias: la polarización e intensificación de las diferencias salariales a lo largo del horizonte Centro-Periferia. Esta posibilidad de apropiación y transferencia de excedentes ha sido facilitada por la revolución en las tecnologías de la información y la comunicación, la imposición de programas de ajuste estructural en el mundo periférico y la expansión

masiva del ejército industrial de reserva global, particularmente como consecuencia del desmantelamiento de la ex Unión Soviética y la incorporación de China al mercado laboral mundial (Delgado Wise y Martín, 2015: 15).

La orientación exportadora de la economía mexicana y la modalidad particular de integración regional en la que se inscribe, signada por el TLCAN, son resultado de las prácticas estratégicas de agentes comandados por las grandes corporaciones multinacionales y el imperialismo estadounidense, bajo el paraguas de algunos organismos internacionales como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, la Organización Mundial del Comercio y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. En la génesis y puesta en marcha del TLCAN convergen los intereses de un sector de la clase política de los Estados Unidos en alianza con las grandes corporaciones multinacionales de ese país y sus contrapartes en Canadá y México. En el caso mexicano, además del gobierno, destaca la activa participación de un sector de la cúpula empresarial mexicana encabezada por el Consejo Coordinador Empresarial y que se agrupa en torno al Consejo Empresarial Mexicano de Comercio Exterior.

En ese contexto, México se convierte en relativamente poco tiempo en el principal país exportador de América Latina y decimotercero del mundo. A primera vista, su plataforma de exportación se conforma en un 90% de productos manufacturados; no obstante, lo que en el fondo se implanta en el país, *a contrario sensu* de lo que supondría el avance por una senda exitosa de exportaciones manufactureras, es un modelo de exportación cuyo eje es la venta al exterior de fuerza de trabajo barata. Este modelo, comandado por las grandes corporaciones multinacionales estadounidenses, descansa en:

1. La industria maquiladora, conformada por plantas de ensamble asociadas con una estrategia de relocalización productiva, comercial y de servicios comandada por grandes corporaciones de origen estadounidense para aprovechar bajos costos laborales en México. Para el país redundante en una muy baja integración a la economía nacional y, en contrapartida, contribuye al desmantelamiento del entramado económico nacional.

2. La maquila encubierta, entendida como plantas manufactureras con procesos productivos más complejos que la maquila, pero cuya operación se rige bajo el mismo sistema de importación temporal que la maquiladora, como ocurre en los sectores automotor y electrónico.

Es pertinente subrayar que la maquila y la maquila encubierta comparten dos características:² *a*) carecen prácticamente de encadenamientos hacia delante y hacia atrás con el resto del aparato productivo, comercial y de servicios nacional, y *b*) están sometidas a fuertes procesos de precarización laboral con salarios que oscilan, frente a los salarios manufactureros en los Estados Unidos de América, en una relación de uno a nueve. Debido al elevado componente importado que involucran, su contribución a la economía mexicana se reduce básicamente a una exigua derrama salarial; esto es, al valor de la fuerza de trabajo incorporado a las exportaciones. Esto significa que se trata de una exportación indirecta de fuerza de trabajo o, si se quiere, de exportación de fuerza de trabajo sin que los trabajadores mexicanos salgan del país. Este es un elemento conceptual crucial que desmitifica el carácter supuestamente manufacturero de las exportaciones mexicanas, y que da cuenta de una oprobiosa regresión en la plataforma exportadora del país: no sólo no se trata del avance hacia una plataforma secundaria de exportación, sino que implica un doble retroceso al pasar de una plataforma primario-exportadora a una sustentada en la exportación de la única mercancía capaz de generar valor y plusvalor: la fuerza de trabajo.

Bajo estas grandes consideraciones, si a la exportación indirecta de fuerza de trabajo se le suma la exportación directa de fuerza de trabajo vía migración laboral (a la que se refiere el tercer movimiento), queda claro cuál es el contenido real de las exportaciones mexicanas. De ahí la caracterización del modelo actual de crecimiento exportador como *modelo exportador de fuerza de trabajo barata*.

² Cabe señalar que, desde principios de 2007, las maquiladoras se integraron en una nueva categoría conceptual y estadística: la Industria de Manufactura, Maquiladoras y Servicios de Exportación (IMMEX), que integra las firmas maquiladoras y a las que concebimos como maquiladoras encubiertas o disfrazadas.

SEGUNDO MOVIMIENTO: GENERACIÓN DE UNA DESBORDANTE MASA DE SOBREPoblACIÓN

El modelo exportador de fuerza de trabajo encuentra sustento en una política macroeconómica neoliberal que dogmáticamente persigue la estabilidad económica, entendida como el combate a la inflación y la reducción del déficit público; es decir, instrumentos macroeconómicos procíclicos que, ante un entorno mundial recesivo, constriñen las posibilidades de crecimiento económico. Y si además se considera que la política antiinflacionaria ha tenido como objetivo oculto la contención y disminución del valor de la fuerza de trabajo (*i. e.* los salarios reales),³ se podrá corroborar que lo que menos importa es generar mejores condiciones de trabajo y de vida para la mayoría de la población.

El aparato productivo que en estas circunstancias se genera se caracteriza por: 1) contar con un segmento productivo volcado al exterior que, a pesar de ser el centro de la política oficial, no cumple con el papel de locomotora del desarrollo nacional y, en cambio, aprovecha la baratura de la fuerza de trabajo para disminuir los costos de producción, como ocurre con la exportación indirecta de fuerza de trabajo; 2) disponer de un segmento productivo desarticulado y empequeñecido orientado al mercado interno, que no cuenta con capacidad para dinamizar el crecimiento económico nacional y carece de apoyos gubernamentales para salir a flote, sin embargo, no cesa en su tarea de generar el grueso del empleo que persiste en el país, aunque sea en condiciones cada vez más limitadas y precarias; 3) catalizar la expansión de un sector de subsistencia en respuesta a la necesidad autogenerada de crear un espacio laboral propio ante la precarización e insuficiencia del empleo formal, tal es el caso de la llamada economía informal, y 4) conformar un sector laboral transnacionalizado, que en la última década ha sido el más dinámico: se trata de la emigración laboral o la exportación directa de fuerza de trabajo. A través de las remesas enviadas al país, este

³ Si bien el salario representa el valor de los medios de subsistencia del obrero, al utilizar el concepto de salarios reales se da cuenta de una disminución adicional del valor de la fuerza de trabajo, es decir, estructuralmente siempre han sido bajos, pero al reducirlos en términos reales opera una doble explotación: la estructural y la inflacionaria.

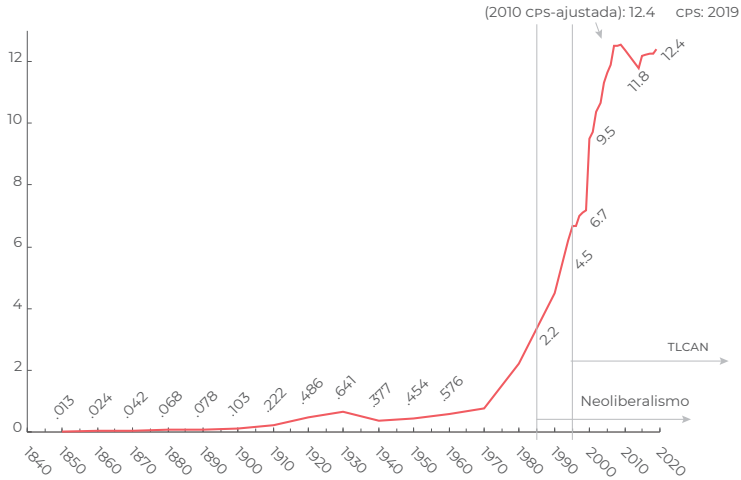
último sector aporta la principal fuente de divisas y uno de los más importantes soportes para la supervivencia de millones de familias mexicanas.

Para dar una idea del problema, entre 2005 y 2019 se crearon en México 7.1 millones de empleos formales, mientras que los trabajadores en el sector informal crecieron en 5.9 millones y los migrantes en poco más de 1.2 millones. Esto significa que hubo un déficit de al menos 7.1 millones de empleos formales en el periodo, a lo que se suma un descenso en el ingreso salarial y una pérdida del poder adquisitivo del salario. Como corolario del desmantelamiento de la economía mexicana derivado de la implementación de las políticas neoliberales en el país y su profundización en el marco del TLCAN, se produjo una precarización de los mercados laborales y se generó una desbordante masa de población redundante o supernumeraria que, para subsistir, se ha visto obligada a refugiarse en la informalidad o emigrar a los Estados Unidos. Ante la crisis actual, esta situación se ha visto sensiblemente agravada, lo que ha desencadenado severos procesos de descomposición social, donde las fronteras entre la economía y el crimen organizado se vuelven cada vez más porosas.

TERCER MOVIMIENTO: DESENCADENAMIENTO DE LA MIGRACIÓN FORZADA

La migración México-Estados Unidos ha tenido un crecimiento exponencial a partir de la implantación de las políticas neoliberales en 1982, fecha en la que se implanta el modelo neoliberal en el país, como se aprecia nítidamente en la figura 2.1. Este crecimiento se acentúa con la puesta en marcha del TLCAN, posicionando a México como el principal exportador de fuerza de trabajo a los Estados Unidos. Las dimensiones que alcanza el fenómeno migratorio resultan más que elocuentes: en 2019 la población de origen mexicano que reside en los Estados Unidos se estima en 38.7 millones de personas, entre emigrantes –documentados o no– nacidos en México (12.4 millones) y ciudadanos estadounidenses de ascendencia mexicana. Se trata de la diáspora más grande del mundo establecida en un país.

Figura 2.1 Crecimiento de la migración mexicana a los Estados Unidos



Fuente: Sistema de Información sobre Migración y Desarrollo, Universidad Autónoma de Zacatecas (SIMDE-UAZ). Compilation from Decennial Censuses, 1850-1990; Pew Hispanic Center, 1994-2010; Passel y Cohn, 2011. SIMDE-UAZ, 2011-2019, con base en Current Population Survey (CPS), suplemento marzo.

La migración mexicana a los Estados Unidos ha experimentado también cambios cualitativos de primera magnitud en cuanto a escolaridad, composición étnica y de género, mayor permanencia de los flujos, etc. Sin embargo, su característica más importante es que asume, con más fuerza cada vez, el carácter de un desplazamiento forzado. En este sentido, quienes participan en las corrientes migratorias son en su mayoría personas literalmente expulsadas de sus territorios; es decir, abandonan sus lugares de origen por necesidad, con la esperanza de acceder a medios de subsistencia u oportunidades de movilidad social que en sus lugares y regiones de origen les son negados. Las condiciones en que se producen estos desplazamientos conllevan múltiples riesgos y peligros a lo largo del periplo migratorio –particularmente para los migrantes de baja calificación–, incluyendo su exposición permanente a condiciones de precarización laboral y exclusión social en los lugares de destino. Más aún, los migrantes internacionales son sometidos, cada vez más, a políticas y prácticas de

criminalización, racialización y discriminación, que no sólo los convierten en segmentos vulnerables y segregados, sino que en muchas ocasiones ponen en riesgo sus propias vidas.

Es importante agregar que, en virtud de la prolongación hemisférica de la política de integración económica promovida por el gobierno estadounidense, México se ha convertido en el principal país de tránsito del mundo. Se trata, al igual que el flujo de connacionales a los Estados Unidos, de un flujo de migración forzada sometido a condiciones aún mayores de vulnerabilidad y segregación social, donde el creciente número de víctimas en territorio mexicano constituye un foco rojo, un gravísimo y vergonzante episodio en los anales de la historia nacional que no puede ni debe ser soslayado.

En suma, a raíz de la implantación de las políticas neoliberales –apuntaladas y profundizadas por el TLCAN–, lo que impera en México es un *modelo exportador de fuerza de trabajo barata*, acompañado de un brutal saqueo de recursos naturales y una proliferación de la violencia, con saldos funestos para la economía y sociedad mexicanas: desmantelamiento y desarticulación del aparato productivo nacional; desbordamiento del ejército de desocupados (alrededor de 60% de la población económicamente activa se ubica en las filas de la informalidad); saqueo y devastación de los recursos naturales (57.4% del territorio nacional susceptible de explotación minera fue concesionado a la megaminería durante el periodo neoliberal) (Guzmán López, 2017); desplazamiento y migración forzada a nivel interno e internacional (la migración a los Estados Unidos se multiplica por seis entre 1980 y 2019, al pasar de 2.2 a 12.4 millones); además de miseria, marginación, exclusión social, violencia y muerte. De acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 71.7 millones de mexicanos carece de acceso a la seguridad social, al tiempo que en 2018 se registraron 36 865 homicidios dolosos y una tasa de incidencia delictiva de 37 807 por cada 100 000 habitantes, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

LA UNIVERSIDAD Y LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN PÚBLICOS EN LA ENCRUCIJADA

La crisis del modelo neoliberal que se implanta en el país se expresa también como una crisis de lo que podríamos caracterizar como la universidad neoliberal. Esta crisis es producto y resultado de la imposición de una política pública de corte *mercantilista, privatizadora, excluyente, contraccionista, inequitativa y profundamente diferenciada del gasto público destinado a la educación superior*. Entre los saldos más conspicuos de esta política, sobresalen: *a)* una tasa bruta de cobertura en materia de educación superior de 38.4%, frente a una media para América Latina de 48.4% y para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) de 74.7%; *b)* un financiamiento público a la educación superior de 1% del PIB, frente a 1.6% en la OCDE y 2.1% en Ecuador; *c)* una disminución del gasto por alumno entre 2009 y 2017 de 22%, equivalente a una cuarta parte del gasto por alumno promedio de la OCDE, y *d)* un presupuesto universitario destinado en un 62% al pago de salarios, mientras que en la OCDE dicha proporción es de 40% (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 2018).

A lo anterior se agrega el carácter marcadamente excluyente de la educación superior,⁴ acompañado de una acusada tendencia hacia la privatización. Tómese en consideración que la matrícula en las instituciones de educación superior privadas se elevó de 19% en 1990 a 33% en 2017; en posgrado la matrícula privada abarca ya 58% (Márquez, 2019). Como resultado, el “sistema” o, mejor dicho, el entramado disperso e inconexo de universidades públicas del país se caracteriza, *inter alia*, por una creciente exclusión y selectividad de la educación superior, acompañadas de una muy elevada expulsión de egresados (de acuerdo con datos que se consignan en el siguiente capítulo de este libro, actualmente hay 1 390 058 profesionistas mexicanos laborando en el extranjero, de los cuales 360 636 cuenta con posgrado); una progresiva y diferenciada precarización laboral;

⁴ Mientras que 78.3% del quintil más rico de jóvenes entre 20 y 24 años puede completar la educación superior, apenas 21.7% del quintil más pobre logra hacerlo (Márquez, 2019).

una desvalorización del proceso educativo; una muy limitada y restringida oferta educativa, concentrada en ciertas carreras; una proliferación del individualismo; una casi nula flexibilidad curricular, y un desprestigio inducido de la universidad pública ante la sociedad (Márquez, 2019).

Sin negar la importancia y trascendencia que ha alcanzado la investigación de frontera en algunas universidades y centros públicos de investigación, lo cierto es que el gasto en investigación y desarrollo en México como porcentaje del PIB es apenas una cuarta parte del correspondiente a la media de los países de la OCDE. A esto se suma la existencia de una muy reducida masa crítica de investigadores dedicados a actividades de investigación y desarrollo por cada millón de habitantes, la cual no sólo ubica a México por debajo de países como Argentina, Chile, Uruguay y Brasil, sino que además resulta inferior incluso a la media para América Latina y el Caribe (Banco Mundial, 2016).

Por encima de las vicisitudes de las políticas neoliberales en materia de educación superior e investigación y desarrollo, lo cierto es que el modelo neoliberal que se implantó en México ha tenido un impacto negativo en la formación y retención de fuerza de trabajo altamente calificada, especialmente en campos del conocimiento relacionados con el desarrollo científico y tecnológico. Al ser confinado a fungir como país “maquilador” y extractivista, se produce un encadenamiento de la economía mexicana a una trayectoria de dependencia adversa, que inhibe y se contrapone a las posibilidades y potencialidades que tiene el país de construir una base de desarrollo endógeno (Cypher y Delgado Wise, 2012). Ello hace que el mercado laboral para profesionistas e investigadores en campos relacionados con la innovación sea sumamente restringido, como se detalla en el cuarto apartado de este capítulo. Más aún, ante la ausencia de estímulos internos y la existencia de trabas estructurales para el desarrollo endógeno, se genera una desconexión entre las universidades y centros de investigación públicos y el sector social y productivo del país. La formación y la práctica de la investigación, lejos de vincularse a la solución de los grandes problemas locales, regionales y nacionales, tiende a dissociarse de ellos y a alinearse con agendas de investigación promovidas por las grandes corporaciones multinacionales y las principales potencias imperialistas

bajo la batuta de los Estados Unidos. En un sentido más amplio, es posible sostener, con Leonel Corona (2015), que la trayectoria que siguen la ciencia y la tecnología en el país, durante el periodo neoliberal, guarda relación con la persistencia de una trayectoria de creación destructiva (en abierto contraste con la noción schumpeteriana de destrucción creativa), que se ha enquistado en el país desde la época colonial y que se distingue, entre otras cosas, por una productividad basada en el uso intensivo de fuerza de trabajo y recursos naturales como principal ventaja competitiva, un rezago tecnológico sistemático y una industrialización con impacto horizontal sin arrastre; es decir, con nulo o limitado desarrollo de capacidades. En este sentido, la política industrial fue dejada de lado desde 1994 como parte de las políticas públicas; en su lugar, se implantaron esquemas de apoyos y estímulos focalizados, y en consecuencia aislados, que en ningún caso tuvieron como propósito la reestructuración de las cadenas productivas mediante la integración vertical.

Esta situación nos plantea una interrogante por lo demás significativa: ¿cuál debe ser la función de la universidad y de los centros de investigación públicos en el contexto de un país periférico, como es el caso de México?

Resulta evidente que la función tradicional de la universidad pública de formar a los profesionistas e investigadores que demanda la sociedad, en función de la división social, nacional e internacional del trabajo, no es suficiente. Asumir una postura pasiva frente al mercado laboral y el modelo de “desarrollo” imperante en el país la confina a la intrascendencia social y, en contextos como el neoliberal, a exportar fuerza de trabajo altamente calificada, con todo lo que ello implica en términos de transferencia de recursos y capacidades científicas y tecnológicas al exterior. Resulta fundamental, en este sentido, revalorar el papel estratégico que las universidades y los centros de investigación públicos están llamados a desempeñar en el proceso de desarrollo y transformación social del país. No es lo mismo el papel de la educación superior y la investigación humanística, científica y tecnológica en un país periférico que en un país central o desarrollado y, más aún, imperialista. Si en estos últimos el papel de las universidades y los centros de investigación, sean públicos o privados, es preparar los cuadros científicos, tecnológicos y humanísticos que demandan el aparato productivo y la

sociedad en general para su reproducción ampliada, en el caso de la periferia se requiere una *adaptación proactiva* y no pasiva al entorno. Adaptarse pasivamente implica reproducir las relaciones de dependencia y subordinación hacia los países centrales, en el marco de las relaciones imperialistas y geopolíticas imperantes. Implica también someterse a los intereses y designios del gran capital y destinar una porción significativa de los fondos de plusvalor social a disposición del Estado para dicho propósito. La *adaptación proactiva* de las universidades y centros de investigación públicos no sólo es indispensable, sino que, a raíz de la embestida neoliberal, se convierte en un requisito *sine qua non* para su propia sobrevivencia, so pena de condenarlas al ostracismo y a una progresiva descomposición y pérdida de relevancia social. No debe perderse de vista que una porción cada vez más significativa de los egresados, tanto de licenciatura como de posgrado de las universidades mexicanas, difícilmente encuentra acomodo –como apuntamos antes– en el estrecho mercado laboral del país y, con mayor frecuencia, emigran al extranjero para engrosar las filas del importante segmento altamente calificado de la diáspora mexicana que radica tanto en los Estados Unidos, como en otros países del mundo.

La adaptación proactiva al entorno demanda de la universidad pública el cumplimiento de una función estratégica, que hasta ahora no había sido considerada ni valorada: la de fungir como *agente autónomo de desarrollo y transformación social*. Avanzar en esta perspectiva, que recupera la mejor tradición de la universidad pública latinoamericana, implica emprender, desde el seno mismo de las instituciones de educación superior, un proceso de autotransformación radical que contemple, al menos:

- Trascender las estructuras académicas y administrativas tradicionalistas y burocráticas para convertirlas en instancias de generación de conocimiento, formación de científicos, humanistas, intelectuales y tecnólogos con compromiso social y ambiental.
- Transitar hacia un nuevo modelo educativo basado en el pensamiento crítico; la trans e interdisciplinariedad; la flexibilidad curricular; la movilidad de investigadores, docentes y estudiantes a nivel interno e interinstitucional, así como nacional e

internacional, y la articulación entre docencia, investigación, innovación y desarrollo científico-tecnológico. El pensamiento crítico supone también la autocrítica y la ruptura de esquemas corporativistas y clientelares.

- Formar una ciudadanía universitaria crítica, creativa y comprometida tanto social como ambientalmente. La autonomía universitaria se finca en la legitimidad social, lo que implica refrendar el papel de la universidad pública como mediador del conocimiento científico y la sociedad, y no sólo de reproductor de esquemas mercantilistas de evaluación y carentes de impacto social.
- Definir e impulsar agendas de investigación estratégicas, alternativas y colectivas a través de la formación de grupos y redes de investigadores trans e interdisciplinarios, con el concurso del talento interno, nacional e internacional con el que cuenta el país.

Transitar en esta dirección implica establecer una sólida plataforma de vinculación y compromiso social de las universidades y los centros de investigación públicos, entre ellos y con su entorno. En esta perspectiva, al contribuir al desarrollo y transformación social de su entorno, estas instituciones se transforman a sí mismas, desencadenando un proceso colectivo y dialéctico de aprendizaje mutuo. La activa participación del núcleo altamente calificado de la diáspora mexicana en este proceso, a través de estrategias de repatriación y vinculación enmarcadas en una perspectiva de internacionalización solidaria, reviste particular relevancia en esta perspectiva.

LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN EL MARCO DEL TLCAN (Y EL T-MEC)

Uno de los vehículos más importantes de la política neoliberal impulsada por los Estados Unidos son los tratados de libre comercio. A través de ellos se construye un andamiaje institucional que favorece la expansión de las grandes corporaciones multinacionales hacia las regiones periféricas, no sólo en las esferas productiva, comercial y de servicios, sino también en el

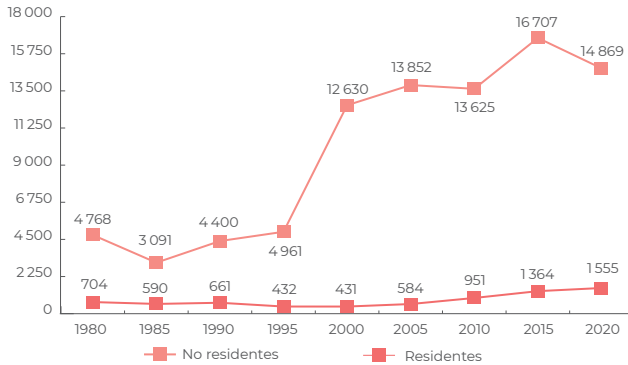
ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación. En el caso de México, el TLCAN ha servido como una poderosa palanca –como se consignó en el primer apartado de este capítulo– para la implantación del modelo exportador de fuerza de trabajo barata (y de saqueo de recursos naturales y violencia extrema) que impera en el país.

Los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) son parte medular de este engranaje. En las reglas de operación de los tratados de libre comercio, y en particular del TLCAN, se crea una formidable plataforma para impulsar los ADPIC bajo normas y reglas de operación aún más restrictivas que las contenidas en estos acuerdos (Pérez, 2004 y 2011; y Córdova y Chávez, 2020). De hecho, mediante este tratado se incorporan DPI conocidos, como ADPIC-Plus, que refuerzan los intereses de corporaciones intensivas en conocimiento, donde la propiedad intelectual desempeña un papel crucial (industrias de *software*, audiovisuales y farmacéuticas), al tiempo que se endurecen los términos de protección. Las leyes mexicanas se adecúan a dicho tratado (sin que ello sea recíproco para los otros países signatarios del TLCAN), pero lo más grave –como lo advierte Pérez (2004 y 2011)– es que los DPI se equiparan con las inversiones extranjeras directas (IED),⁵ cuestión que permite a los titulares de las patentes dirimir controversias o violaciones ante tribunales arbitrales o supranacionales sin necesidad de acudir a las salas judiciales mexicanas.

Sin entrar en mayores detalles, lo importante a destacar es que el TLCAN, lejos de constituir una plataforma favorable para el desarrollo económico, científico y tecnológico del país, acrecentó la brecha entre los tres países signatarios del acuerdo. Como lo subrayan Aboites y Soria (2008: 162), México se adhirió al ADPIC-Plus “de manera prematura [...] y retroactiva, antes incluso de que fuera aprobado por la OMC en 1995”. Ello propició que las solicitudes de patentes en México disminuyeran drásticamente respecto de las realizadas por extranjeros, como se aprecia claramente en la figura 2.2.

⁵ Así lo establece el capítulo IX sobre Inversiones y el XVII sobre Propiedad Intelectual del TLCAN.

Figura 2.2 Patentes solicitadas por residentes y extranjeros en México, 1980-2018



Nota: Solicitudes de patente son las solicitudes presentadas en todo el mundo a través del procedimiento del Tratado de Cooperación en materia de Patentes o en una oficina nacional de patentes por los derechos exclusivos sobre un invento, un producto o proceso que presenta una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema. Una patente brinda protección, respecto de la invención, al dueño de la patente durante un periodo limitado que suele abarcar 20 años.

Fuente: Banco Mundial, 2019, <https://datos.bancomundial.org>.

Más aún, como lo afirman Aboites y Soria:

el dinamismo de las solicitudes de patentes de empresas globales crece a una tasa sin precedentes y determina el perfil de las tendencias del patentamiento en México [...] (en la última década, más del 96% del total de patentes otorgadas son de extranjeros. Durante el auge de la ISI [Industrialización por Sustitución de Importaciones] alcanzaron más del 28% del total) (2008: 162).

Lo anterior se asocia al impacto destructivo de la implantación de los programas de ajuste estructural, que desmantelaron los encadenamientos productivos internos y rearticulaban a la economía mexicana con el exterior. Ello ha implicado un ostensible retroceso en las tentativas de impulsar un desarrollo endógeno en el país; cuestión que, a su vez, trajo consigo una profundización de las relaciones de dependencia y subordinación de México, particularmente con respecto a los Estados Unidos. Éste, y no otro, era el verdadero objetivo y la agenda oculta de los ADPIC (y, de manera más contundente: los ADPIC-Plus).

Queda claro, por tanto, que los acuerdos de libre comercio, especialmente el TLCAN, así como las tentativas de establecer una normativa internacional en materia de patentes –desde el Convenio de París de 1883 hasta los ADPIC de 1994– no han sido, ni por mucho, mecanismos que permitan reducir brechas en materia de desarrollo científico y tecnológico (Mazzoleni y Nelson, 1998). Antes bien, han operado en sentido opuesto. En similar tenor, se ratificó recientemente el Tratado entre México, los Estados Unidos y Canadá (T-MEC), que suplirá al TLCAN. En este nuevo documento se refinan algunos aspectos relacionados con los DPI. Sin entrar en mayores detalles, es posible observar que algunos de los cambios más significativos en materia de propiedad intelectual tienden a favorecer a las grandes corporaciones multinacionales y no entrañan modificación alguna a favor de la industria nacional o de los consumidores mexicanos. Así, por ejemplo, en el capítulo XX del T-MEC se encuentran disposiciones como ésta: la protección de datos de prueba u otros datos no divulgados (ensayos clínicos, artículo 20.48) se extiende por un periodo de cinco años (dos años más que lo previsto en el TLCAN). Este cambio en la normativa beneficia claramente a las empresas multinacionales en el desarrollo de nuevos productos farmacéuticos, nuevas indicaciones, formulaciones o métodos de administración y nuevos productos con contenido biológico. En similar tenor podría mencionarse la compensación por retraso irrazonable en el proceso administrativo para el otorgamiento de una patente, establecida en el artículo 20.44, que abre la posibilidad de que el periodo de protección a la patente pueda extenderse por más de 20 años, dependiendo de la tardanza institucional.

Lo importante a destacar es que el TLCAN y el T-MEC operan como cimientos de un andamiaje diseñado *ex profeso* para favorecer los intereses del gran capital corporativo y del imperialismo estadounidense. Detrás de ellos subyace una profundización de la agenda neoliberal, que ha compelido al país a fungir como apéndice del proceso de expansión de la economía de los Estados Unidos. En este sentido, tanto el TLCAN como su sucesor el T-MEC, lejos de perfilar una ruta para el desarrollo y la transformación social del país, representan exactamente lo contrario: una vía para reforzar los mecanismos de dependencia de la economía mexicana a la estadounidense.

No se trata, empero, de una camisa de fuerza inescrutable. Ciertamente, el T-MEC se propone proseguir y ahondar la ruta trazada por el TLCAN de integración asimétrica y subordinada del aparato productivo, comercial y de servicios mexicano al estadounidense. Se trata, empero, de una apuesta plagada de incertidumbres que van más allá, incluso, de aquellas generadas por la pandemia del SARS-COV-2 en torno al futuro del imperialismo estadounidense. Entre otras cosas, el impacto disruptivo de la COVID-19 apunta hacia el inicio de una etapa posneoliberal de desarrollo capitalista (Foladori y Delgado Wise, 2020), cuestión que indudablemente dejará su impronta en el curso y alcances del T-MEC.

3. Radiografía de la migración mexicana altamente calificada, 1990-2019

Penetrar en los rasgos que caracterizan a la migración altamente calificada en la actualidad es un tema toral para desentrañar la manera en que se gesta el desarrollo de las fuerzas productivas en el capitalismo contemporáneo. A raíz de la profunda reestructuración que experimentan los sistemas de innovación y el incremento que han tenido las actividades intensivas en conocimiento en el curso de las últimas tres décadas, este tipo de migración adquiere un papel cada vez más estratégico. No debe perderse de vista, en este sentido, que la innovación en los países centrales –como se desprende de nuestro análisis del caso de Silicon Valley– depende crecientemente de la participación de científicos y tecnólogos provenientes de la periferia, situación que encierra una importante paradoja: la dependencia del Norte respecto del Sur y en contra de éste. Se trata de una relación de dependencia en sentido inverso al tradicional, que abre posibilidades inéditas para revertir las relaciones de dependencia y subordinación imperantes. De aquí que, más que como un problema de “fuga de cerebros”, deberá analizarse como un problema complejo relacionado con el perfil profesional de los migrantes, con el contexto en cuanto al origen y el destino en el que se despliegan, enfocándolo como una oportunidad histórica para el desarrollo y la transformación social de países periféricos que cuenten con una importante masa crítica de científicos y tecnólogos radicados en el extranjero.

El caso de México resulta especialmente significativo en esta perspectiva, tanto por las dimensiones del núcleo altamente calificado de su diáspora como por los campos del conocimiento en que se desenvuelve y

su perfil sociodemográfico. Hay que tomar en consideración que México figura como el principal país de migrantes altamente calificados de América Latina y como el sexto a nivel mundial; además, se ubica también como el segundo país de migración calificada dirigida a la primera potencia capitalista del mundo: los Estados Unidos.

El propósito de este tercer capítulo es ofrecer, en primer término, un panorama de la creciente selectividad de la migración internacional y, en particular, de la migración mexicana, cuya magnitud y tasa de crecimiento resulta a todas luces significativa. En segundo término, centrándonos en el segmento de personas mexicanas con posgrado que radica en los Estados Unidos, se encuentra información detallada acerca de su volumen y tendencias, periodo de ingreso, y lugar que ocupan en relación con otros grupos de inmigrantes altamente calificados en ese país. Se ofrece asimismo una estimación de la inversión realizada por el país para su formación a través de las becas otorgadas por el Conacyt. Adicionalmente, se presenta una serie de tablas y figuras, así como un mapa, que dan cuenta de los principales rasgos socioeconómicos de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana que residen en los Estados Unidos por campo de conocimiento, incluyendo sexo, grupo de edad, dominio del idioma, estatus migratorio, tipo de ocupación e ingreso, con especial énfasis en las áreas CTIM. La información aportada se sustenta en estadísticas oficiales y estimaciones realizadas con tamaños de muestra estadísticamente confiables.

SELECTIVIDAD CRECIENTE Y DIVERSIFICACIÓN DE LA MIGRACIÓN CALIFICADA MEXICANA

Un rasgo distintivo de la migración internacional contemporánea es su creciente selectividad. En el curso de las dos últimas décadas la población migrante con educación terciaria creció a una tasa anual 1.5 veces superior que la correspondiente a la migración en general. Más aún, en 2015 la proporción de migrantes calificados proveniente de países de la OCDE fue cinco puntos porcentuales menor que la correspondiente a emigrantes de países no pertenecientes a dicha organización (OCDE, 2019b). México no sólo no es ajeno a esta tendencia, sino que la exhibe de manera bastante

más pronunciada. En efecto, como se desprende de la tabla 3.1, entre 1990 y 2019 el volumen de migrantes mexicanos con educación terciaria se multiplicó nueve veces, al pasar de 161 000 a 1.48 millones. Más aún, al distinguir entre quienes tienen posgrado y quienes sólo cuentan con licenciatura, se observa que la tasa anual de crecimiento de los primeros (10.2%) fue dos veces superior que la de los segundos (6.2%).

Cabe agregar que, a pesar de que el grueso de la migración mexicana se concentra preeminentemente en los Estados Unidos, en el caso de la migración calificada se produce un patrón espacial diferente: a medida que se incrementa el nivel educativo de los migrantes, se incrementa también su grado de dispersión geográfica. Mientras que sólo un 4% de los migrantes mexicanos reside fuera de los Estados Unidos, en el nivel de licenciatura esta proporción se eleva a 10%, y para los migrantes con posgrado asciende a 32%. Hay personas mexicanas con posgrado en los países más desarrollados del mundo que no sólo cuentan con una sólida formación académica, sino también, como veremos más adelante, con una amplia experiencia en investigación y desarrollo. Se trata de otra dimensión, no menos importante para nuestros fines analíticos, de la creciente “selectividad” de la migración mexicana altamente calificada.

Tabla 3.1 Estimado del número de mexicanos y mexicanas calificados residentes en el exterior por nivel de escolaridad, 1990, 2000, 2010, 2015 y 2018

NIVEL DE ESCOLARIDAD SUPERIOR	1990	2000	2010	2015	2018	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL 2000-2018
Licenciatura y posgrado	161196	446852	896001	1209895	1476833	6.9
Licenciatura	116554	392824	731637	984379	1168965	6.2
Posgrado	44642	54028	164364	225515	307868	10.2

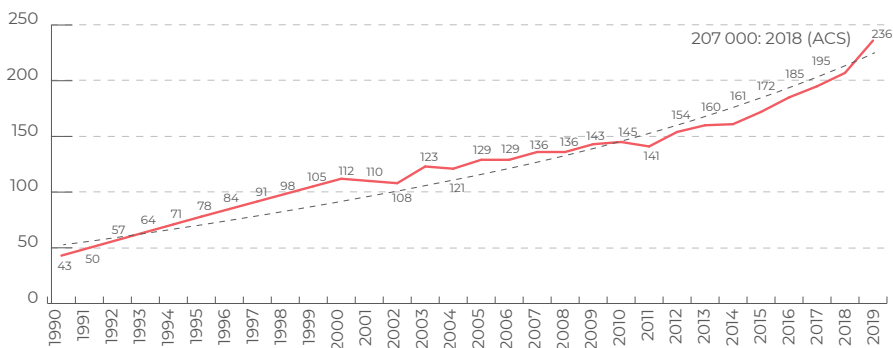
Fuente: Sistema de Información sobre Migración y Desarrollo, Universidad Autónoma de Zacatecas (SIMDE-UAZ). Resultados propios con base en censos de países disponibles en Integrated Public Use Microdata Series-International (IPUMS-International) del Minnesota Population Center, 2014; United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN-DESA), 2013; Percent Samples, 1990 y 2000, U.S. Census Bureau; y American Community Survey (ACS), 2010, 2015 y 2018, U.S. Census Bureau. Véase metodología en Gaspar y Chávez, 2016 y 2019. Las cifras de 2015 publicadas en 2019 difieren por un ajuste de los datos.

POSGRADUADOS(AS) MEXICANOS(AS) EN LOS ESTADOS UNIDOS, 1990-2018

VOLUMEN Y TENDENCIA

Al analizar el volumen y la tendencia de la migración mexicana altamente calificada que se dirige a los Estados Unidos, lo primero que llama la atención es el notable crecimiento que ha tenido en el curso de las últimas dos décadas. En efecto, como se desprende de la figura 3.1, entre 1990 y 2018 el volumen de personas mexicanas con posgrado que residen en los Estados Unidos poco más que se quintuplicó al pasar de 43 mil a 237 mil personas. Al considerar su grado académico, se aprecia un ritmo de crecimiento más acelerado para los que cuentan con doctorado respecto de los que sólo tienen maestría. En el primer caso, su volumen se multiplicó 7.5 veces entre 1990 y 2018, mientras que, para los segundos, lo hizo 5.2 veces.

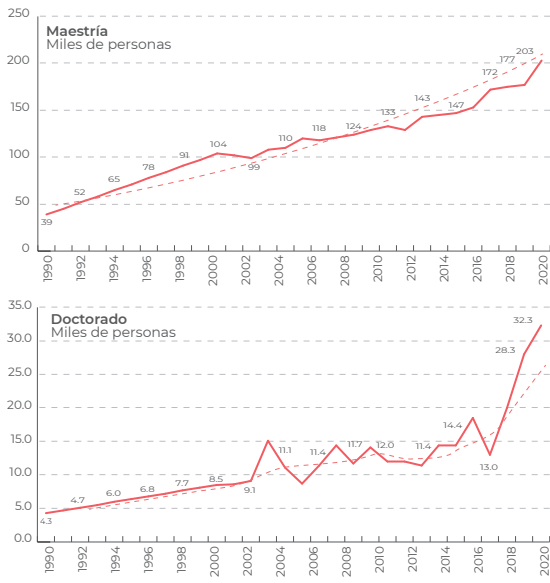
Figura 3.1 Migración de posgraduados mexicanos a los Estados Unidos, 1990-2019 (miles)



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en Percent Samples, 1990 y 2000, U.S. Census Bureau; American Community Survey (ACS), 2005 y 2010, 2015 y 2018, U.S. Census Bureau; y Current Population Survey (CPS), 1995, 2017-2019.

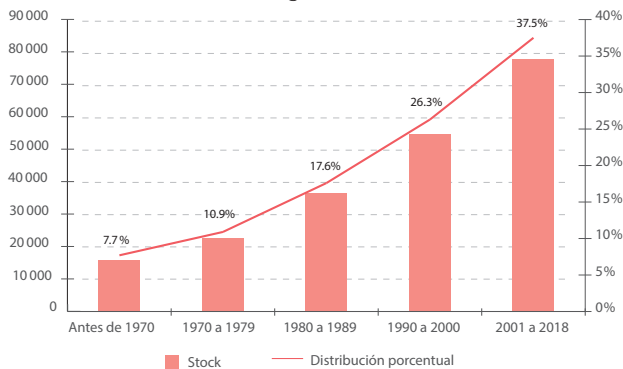
Como cabría esperar, el curso ascendente que sigue la migración mexicana altamente calificada está fuertemente correlacionado con su periodo de ingreso. En este sentido, como se consigna en la figura 3.3, la gran

Figura 3.2 Migración de posgraduados mexicanos a los Estados Unidos por nivel de escolaridad (miles de personas)



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en Percent Samples, 1990 y 2000, U.S. Census Bureau; American Community Survey (ACS), 2005, 2010 y 2015, U.S. Census Bureau; y Current Population Survey (CPS), 1995, 2017-2019.

Figura 3.3 Migración de posgraduados mexicanos a los Estados Unidos por periodo de ingreso, 2018

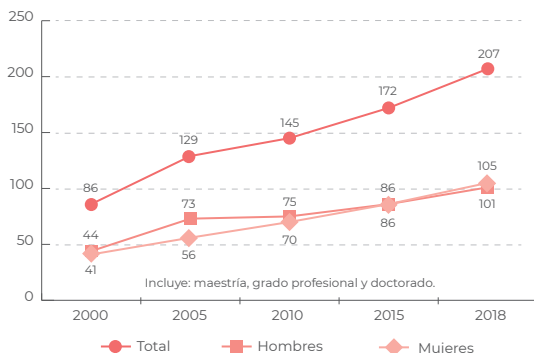


Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en American Community Survey (ACS), 2018, U.S. Census Bureau.

mayoría de las personas mexicanas con posgrado que reside en los Estados Unidos (63.8%) ingresó a ese país entre 1990 y 2018.

Otro rasgo significativo de la tendencia ascendente que exhibe la migración mexicana altamente calificada es el incremento de la participación femenina, la cual –como se aprecia en la figura 3.4– llega incluso a superar ligeramente a la masculina.

Figura 3.4 Migración de posgraduados mexicanos a los Estados Unidos por sexo (miles de personas)

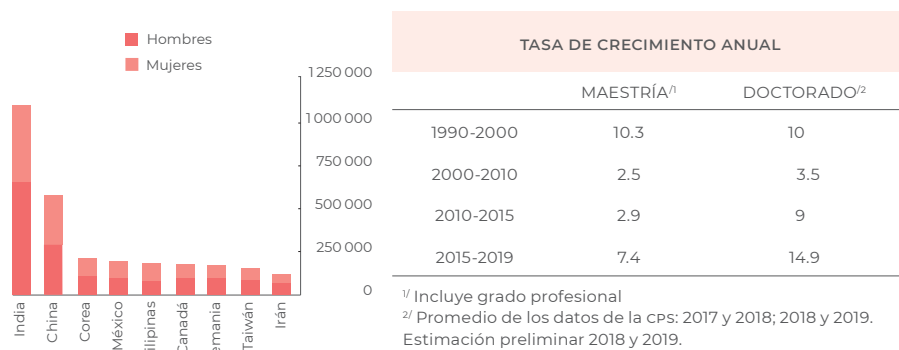


Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación con base en American Community Survey (Acs), 2000, 2005, 2010, 2015 y 2018, U.S. Census Bureau.

El notable crecimiento que ha tenido la migración altamente calificada se manifiesta también en la posición que guarda el país con respecto a las personas con posgrado que nacieron en el extranjero y que radican en los Estados Unidos. En este caso, México pasó de ocupar el noveno lugar en 1990 al sexto en 2010, y al tercero (207 000) en 2018 (a la par de Corea, con 212 000), apenas por debajo de la India (1.1 millones) y China (575 000). Este reposicionamiento de la diáspora mexicana altamente calificada cobra especial relevancia si se considera que los Estados Unidos es el país que concentra el mayor volumen acumulado de patentes del mundo y que, poco más de la mitad de éstas, fueron generadas por extranjeros (figura 3.5).

La heterogeneidad de los lugares de destino y asentamiento de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en territorio estadounidense

Figura 3.5 Posgraduados radicados en los Estados Unidos por país de origen, 2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación con base en American Community Survey (Acs), 2018, U.S. Census Bureau.

es muy amplia. Si bien tienen una presencia significativa en 33 estados (donde ocupan las primeras diez posiciones), se concentran casi tres cuartas partes (73%) de la diáspora de origen mexicano en los estados de California, Texas, Illinois, Arizona, Nueva York y Florida (ver mapa 3.1).

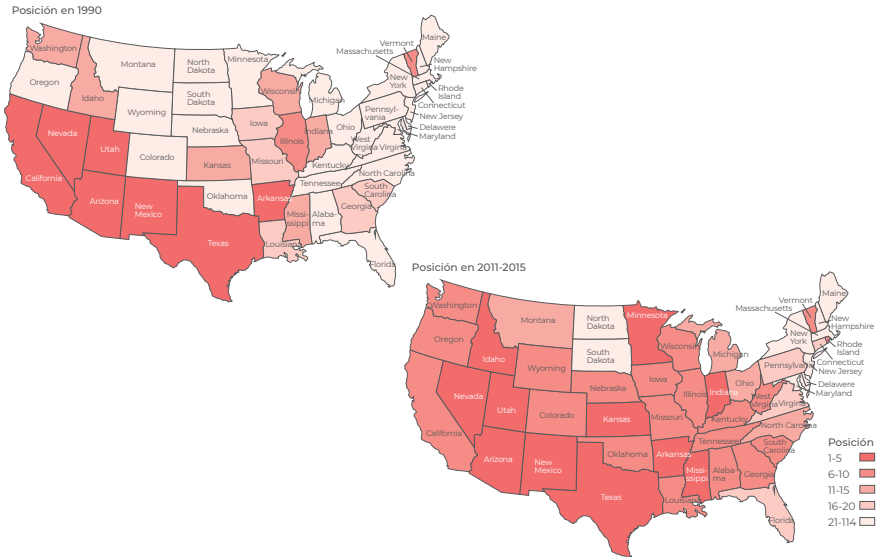
Cabe subrayar, por último, que es tan significativa actualmente la masa de personas mexicanas con posgrado en el exterior que sólo en los Estados Unidos radican actualmente 37 169 doctores nacidos en México, cifra que supera en dimensiones al número de integrantes del Sistema Nacional de Investigadores del país.

COSTO PARA MÉXICO DE LA MIGRACIÓN ALTAMENTE CALIFICADA

Estimar lo que invirtió el país en la formación del segmento altamente calificado de su diáspora es una empresa compleja que demanda, entre otras cosas, identificar el lugar en que las personas con posgrado de nacionalidad mexicana realizaron sus estudios. Para ello nos basaremos en los resultados arrojados por una metodología de estimación indirecta propuesta por Selene Gaspar Olvera (2016) que posibilita identificar el lugar en que llevaron a cabo sus estudios, es decir, si los realizaron en los Estados Unidos, si los hicieron de forma mixta o si los efectuaron en México (véase figura 3.6).

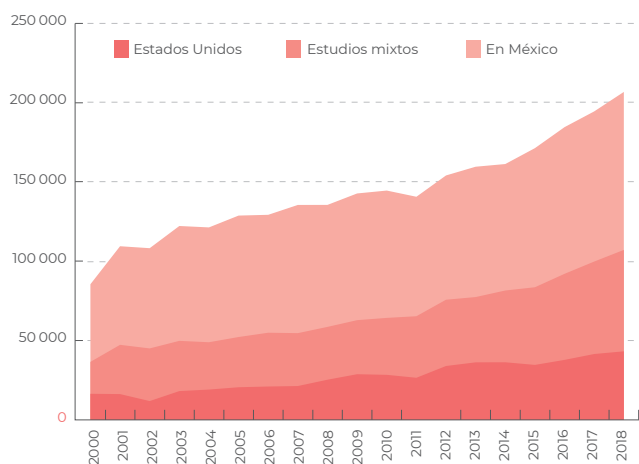
Lo primero que se desprende de este estimado es que aproximadamente la mitad de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana realizó sus estudios en México y la otra mitad lo hizo en los Estados Unidos (20.9%) o de forma mixta (30.9%). Asimismo, se aprecia que las proporciones de cada uno de los tres grupos se mantienen *grasso modo* a lo largo del periodo analizado. Otra observación importante es que, de las personas con posgrado con formación mixta, aproximadamente 23.7% ingresó a los Estados Unidos a una edad que oscila entre los 25 y los 34 años, lo que indica que muy probablemente migraron temporalmente a los Estados Unidos para realizar sus estudios y, al concluirlos, optaron por permanecer en ese país. Otro dato importante del estimado es que el contingente más importante de personas mexicanas con posgrado es el que realizó sus estudios en el país (48.2%). De este grupo, casi 60% se ubica en un rango de edades entre 25 y 34 años y, por lo mismo, debió emigrar a los Estados Unidos inmediatamente después de concluir sus estudios.

Mapa 3.1 Posición estatal de posgraduados mexicanos en los Estados Unidos



Fuente: Gaspar Olvera, con base en Percent Samples, 1990, U.S. Census Bureau; y American Community Survey (Acs), 2011-2015, U.S. Census Bureau.

Figura 3.6 Migración de posgraduados mexicanos a los Estados Unidos por país de estudio, 2000-2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado y metodología de Gaspar Olvera (2016), con base en American Community Survey (Acs), 2000-2018, U.S. Census Bureau.

Esto último guarda relación con el significativo crecimiento en calidad y cantidad que ha tenido el posgrado nacional a partir de una política de fortalecimiento a ese nivel de estudios impulsada por el Conacyt, principalmente a través del Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y el sistema de becas para estudiantes de posgrados pertenecientes a dicho programa. A esto habría que agregar las becas otorgadas por el Conacyt para realizar estudios de posgrado –prioritariamente a nivel doctoral– en el extranjero. Más allá de la indiscutible importancia y trascendencia que han tenido y siguen teniendo estos programas –que sin duda han posibilitado la formación de una importante masa crítica de humanistas, científicos y tecnólogos en el país–, lo cierto es que se han topado con serias e infranqueables limitaciones estructurales derivadas del modelo neoliberal imperante en el país. De aquí que los resultados esperados en materia de retención, retorno, vinculación y repatriación de la masa crítica de personas que estuvieron becadas (nacionales e internacionales) por el Conacyt hayan sido considerablemente limitados, cuestión que ha dado

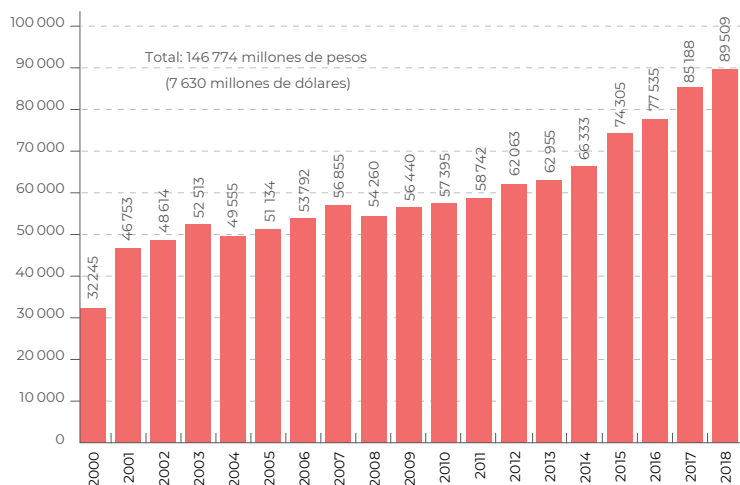
lugar a una importante y creciente sangría de recursos humanos y financieros del país hacia el extranjero.

Independientemente del potencial para el desarrollo nacional que implica el enorme caudal de personas mexicanas con posgrado radicando allende las fronteras nacionales –tanto por su formación académica como por su experiencia y las redes de investigación y desarrollo en las que participan–, es posible hacer un estimado aproximado de lo que el país invirtió en su formación. No pretendemos con ello hacer un análisis reduccionista y miope sobre el “costo/beneficio” de dicha inversión, sino analizar esta problemática desde el prisma analítico que hemos venido construyendo y que nos provee de un mirador radicalmente distinto de aquel que encierra la noción de “fuga de cerebros”.

Hecha la aclaración anterior, es posible estimar *grosso modo* el costo de formación de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana que radican en el extranjero y que, a primera vista, se nos presenta como una pérdida neta para el país. Al respecto, en la figura 3.7 se presenta un estimado para el periodo 2000-2018 del monto acumulado de inversión en la formación de personas mexicanas con posgrado que radican en el exterior. Este cálculo se realizó a precios constantes de 2018 y se basa en información oficial del Conacyt sobre becas en México y en el extranjero considerando, por un lado, el monto de becas nacionales e internacionales de manutención otorgadas por ese organismo y, por otro, el pago de seguro –únicamente para el becario o la becaria– y de colegiatura para estudios en el extranjero. Del total de posgraduados mexicanos que radican en los Estados Unidos se consideró un porcentaje para becas mixtas y becas en México de acuerdo con nuestras propias estimaciones y los montos asignados, en cada caso, por el Conacyt.

El resultado de nuestra estimación no deja de ser sorprendente: México invirtió, a través del Conacyt, 146 774 millones de pesos (7 630 millones de dólares) en la formación de personas con posgrado de nacionalidad mexicana residentes en los Estados Unidos. Se trata no sólo de una suma considerable sino, ante todo, de una inversión sin retorno (al menos hasta ahora) o, si se quiere, de una pérdida neta para el país y una notable transferencia de recursos materiales y humanos al vecino país del norte.

Figura 3.7 Inversión acumulada por concepto de becas y pago de colegiaturas de posgraduados mexicanos residentes en Estados Unidos por el Conacyt, 2000-2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en American Community Survey (ACS) 2000-2018, U.S. Census Bureau; datos del Conacyt: tabulador de becas nacionales y de becas en el extranjero; encuestas a investigadores del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y personas que estuvieron becadas en el extranjero; y datos del Banco de México sobre divisas y tipo de cambio. Metodología del país de estudio de Gaspar Olvera, 2016, y sobre el costo de inversión de Gaspar Olvera y Delgado Wise.

Esta estimación adquiere una connotación aún mayor si se considera al conjunto de la diáspora mexicana que radica allende las fronteras nacionales.¹ Al agregar el costo invertido en la formación de los posgraduados y

¹ El procedimiento del cálculo utilizado consiste en identificar, en primer término, a las personas con posgrado y con estudios mixtos nacidos en México y que radican en los Estados Unidos, o en México. Esta estimación se basa en la metodología de Gaspar Olvera (2016) con datos de la American Community Survey (ACS), 2000-2018. Posteriormente, se identifica a los posgraduados de México que viven en un país extranjero distinto a los Estados Unidos con base en Gaspar y Chávez (2016) y datos censales de los países que reportan tener población nacida en México con estudios de posgrado. La proporción de personas becadas por el Conacyt se estima por nivel de escolaridad a partir de la Encuesta de talentos en el exterior. Dicha proporción se aplica a los montos estimados de mexicanos con posgrado en el exterior. Los residentes en los Estados Unidos se estimaron en 146 000 posgraduados: 134 000 con maestría y poco más de 12 000 con doctorado; el porcentaje de personas becadas por el Conacyt considerados fue de 89.9% y 84.1%, respectivamente. Los residentes en otros países se estimaron en 117 000 posgraduados: casi 46 000 con maestría y 71 000 con doctorado, y la proporción de personas becadas por el Conacyt considerada fue de 92.8% y 95.8%,

las posgraduadas que residen en un país distinto a los Estados Unidos, el monto total de inversión acumulada realizada por el Conacyt asciende a 276420 millones de pesos (14363 millones de dólares). Por encima de lo significativo de esta cifra, lo cierto es que se trata de una subestimación, pues no considera los costos de formación de quienes no fueron personas becadas por el Conacyt, ni mucho menos los gastos educativos y de reproducción social previos a la formación de la totalidad de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana que radican en el extranjero.

CAMPOS DEL CONOCIMIENTO Y LUGAR DE FORMACIÓN

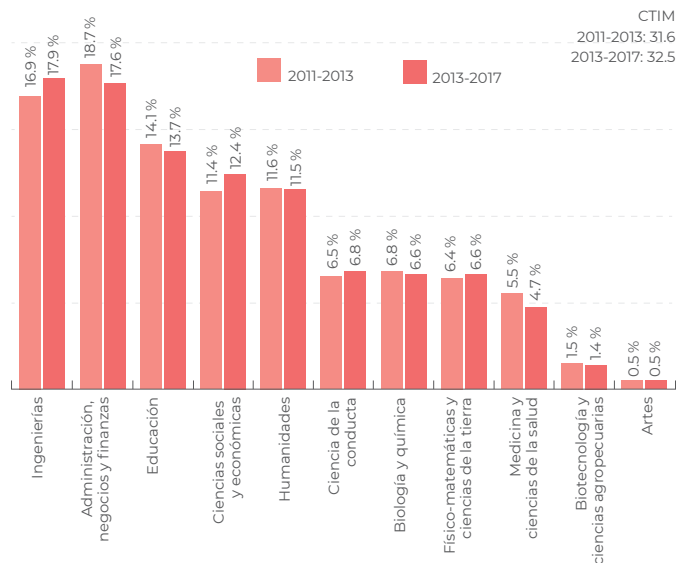
Bajo el impulso de las TIC y el advenimiento de la llamada cuarta revolución científico-tecnológica, se aceleran las dinámicas de innovación y crece la importancia estratégica de contar con científicos y tecnólogos formados en áreas del conocimiento CTIM. Como se destacó en el capítulo 1, al hacer referencia al ecosistema de Silicon Valley, en virtud de la creciente demanda de científicos y tecnólogos provenientes de países periféricos y emergentes, estos campos del conocimiento tienden a ser priorizados por las políticas de inmigración de las principales potencias capitalistas e imperialistas.

Partiendo de la consideración anterior, en la figura 3.8 se ofrece un panorama de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en los Estados Unidos por campo específico del conocimiento. Lo primero que llama la atención es que 32.5% se formó, de acuerdo con datos de la base trianual 2013-2017, en áreas CTIM. Esta proporción, de suyo significativa, resulta ligeramente mayor que la correspondiente al trienio anterior.

Más aun, si a las personas con posgrado en áreas CTIM se agregan las y los formados en administración, negocios y finanzas (área crecientemente vinculada al emprendedurismo y la innovación, en especial en las *startups*),

respectivamente. En el caso de México, el monto de becas nacionales anuales para maestría considerado fue de 138699 pesos y para doctorado, 184932 pesos. Las becas al extranjero anuales para manutención consideradas fueron de 285673.46 pesos, de colegiatura promedio, y el seguro de 194205.20. Para las personas becadas en el extranjero sólo se consideró al becario o la becaria, sin tomar en cuenta los estipendios adicionales que el Conacyt otorga por dependiente económico. El tipo de cambio utilizado para 2018 fue de 19.23727 pesos por dólar (Banco de México).

Figura 3.8 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por área de conocimiento, 2011-2013 y 2013-2017, CTIM



Incluye: físico matemáticas y ciencias de la tierra, biología y química, biotecnología y ciencias agropecuarias e ingeniería. La inclusión de medicina y ciencias de la salud eleva la cifra a 37% en ambos periodos.

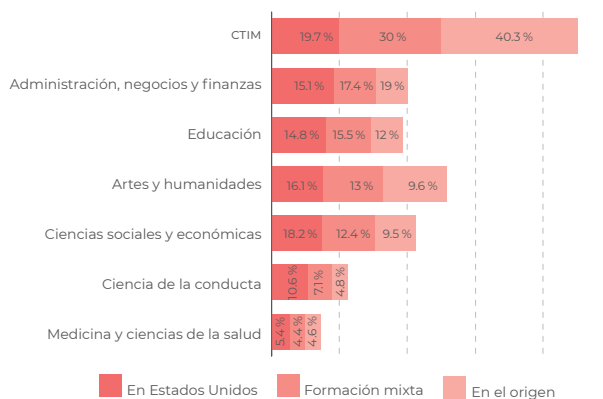
Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en American Community Survey (ACS), 2011-2013 y 2013-2017, U.S. Census Bureau. Véase clasificación en Gaspar Olvera, 2016.

se aprecia que la mayor proporción de posgraduados mixtos y formados en México se ubica en tales áreas. Si, además, se considera que la mayoría de posgraduados en estas áreas que radica en los Estados Unidos arribó a ese país en el curso de las dos últimas décadas, resulta evidente la enorme sangría que esto implica para México, tanto en términos de potencial para la innovación y costos de oportunidad como en los recursos invertidos para su formación.

La información presentada en la figura 3.9 evidencia la importancia que tienen las personas con posgrado de nacionalidad mexicana formados en el país (40.3%) o con estudios mixtos (30.5%) en áreas CTIM, a diferencia de aquellos que estudiaron en los Estados Unidos (19.7%). Más aún, si sumamos a quienes estudiaron en campos del conocimiento relacionados con el emprendimiento, esa relación sería de 59.3%, 47.4% y 34.8%,

respectivamente, lo que confirma la existencia de una selectividad positiva hacia las personas con posgrado formadas en México y entre las que ostentan estudios mixtos. En los demás campos del conocimiento (educación, ciencias sociales y económicas, humanidades y ciencia de la conducta) esta proporción se invierte: predominan los formados en los Estados Unidos, con excepción de medicina y ciencias de la salud, donde el contingente mayor realizó estudios mixtos.

Figura 3.9 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por país de estudio según área de conocimiento, 2013-2017

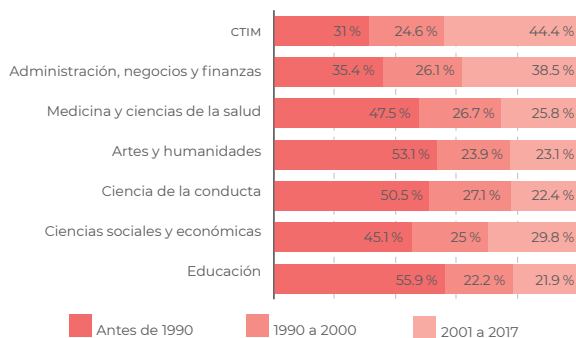


Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado y metodología propia de Gaspar Olvera con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau. Véase clasificación y metodología en Gaspar Olvera, 2016.

Estos datos dan cuenta de la importante sangría de recursos materiales y humanos del más alto nivel de México a los Estados Unidos que se produce vía migración laboral. Si se considera, además, el periodo en que ingresaron a los Estados Unidos (véase figura 3.10), es posible apreciar que la mayoría de posgraduados en áreas CTIM (69%) y administrativas, de negocios y finanzas (64.6%) ingresó a ese país entre 1990 y 2017, es decir, en sintonía con el *boom* de la migración altamente calificada a escala mundial y el auge del sistema imperial de innovación de los Estados Unidos con epicentro en Silicon Valley. No está por demás

agregar que el crecimiento más alto de la migración de personas mexicanas con posgrado en ambos campos del conocimiento se produce de cara al siglo XXI.

Figura 3.10 Posgraduados mexicanos en Estados Unidos por área de conocimiento y periodo de ingreso, 2013-2017



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia de Gaspar Olvera, 2016, con base en American Community Survey (ACS), U.S. Census Bureau, 2013-2017, con base en metodología de Gaspar Olvera, 2016.

Koslowski (2013) sostiene que la política de inmigración selectiva –sea explícita o implícita– figura como un factor estratégico para la atracción de talento por parte de las principales potencias capitalistas. En similar tenor, la OECD (2019a) sostiene que la competencia mundial por talento está generando crecientes y legítimas preocupaciones en torno a la necesidad de activar instrumentos internacionales que posibiliten regular –y en buena medida contrabalancear– los costos y beneficios asociados a la migración altamente calificada. No obstante, para nuestros fines analíticos, resulta fundamental analizar esta problemática en función del contexto histórico en el que se despliega y cuyas principales características fueron abordadas a nivel general en el primer capítulo y, al nivel específico de México, en el segundo.

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

Además de los campos del conocimiento en el que las personas con posgrado de nacionalidad mexicana que radican en los Estados Unidos están

formadas, es importante analizar su comportamiento por sexo, grupos de edad y nivel de escolaridad (véase tabla 3.2).

Tabla 3.2 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por sexo, grupo de edad, nivel de escolaridad y campo del conocimiento, según sexo, 2018

ÁREA DE CONOCIMIENTO DEL NIVEL LICENCIATURA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR RENGLÓN		DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR COLUMNA	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
Grupo de edad	49	51		
22 a 44 años	47.5	52.5	49.2	52.3
45 a 64 años	49.1	50.9	38.4	38.3
65 años o más	56.1	43.9	12.5	9.4
Nivel de escolaridad				
Maestría	46	54	66.1	74.6
Grado profesional	53.1	46.9	22.9	19.5
Doctorado	64	36	11	5.9
Carrera del nivel licenciatura				
CTIM	72.5	27.5	45.7	16.7
Medicina y ciencias de la salud	33.8	66.2	3.9	7.3
Artes y humanidades	45.9	54.1	12.0	13.7
Ciencia de la conducta	32.7	67.3	5.6	11.1
Ciencias sociales y económicas	40.6	59.4	9.3	13.1
Educación	16.7	83.3	4.3	20.6
Administración, negocios y finanzas	51.4	48.6	19.2	17.5

Nota: *Doctoral Degree (or Doctorate): The highest level of graduate degree granted in certain academic fields in U.S. higher education. Typically requires four to six years or more of post-baccalaureate study with a dissertation as a capstone. The most common doctorate, called the “Doctor of Philosophy” (Ph.D.), is awarded in a large number of disciplines, not exclusively philosophy. Several fields of study, such as Doctor of Medicine (M.D.); Doctor of Law (Juris Doctorate or LL.D.); and Education (Ed.D) have their own doctoral degree designations. Master’s Degree: A graduate degree designed to require one to two years of full-time (or equivalent) postbaccalaureate study. The M.A. (Master of Arts) is granted in the largest number of disciplines; different fields of study have their own degree designations, such as M.Ed. (Master of Education); M.S. (Master of Science); M.P.H. (Master of Public Health) or M.B.A. (Master of Business Administration). Professional Degree: A post-baccalaureate degree in a field such as medicine, business, law, the fine and performing arts, http://www.census.gov/acs/www/Downloads/library/2007/2007_Crissey_01.pdf. Fuente:* SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en American Community Survey (Acs), 2018, U.S. Census Bureau.

Lo primero que llama la atención es que poco más de la mitad (51%) son mujeres; sin embargo, su presencia varía de acuerdo con el grado académico alcanzado: mientras que en el nivel de maestría la participación

femenina es ligeramente mayor (54%), en el nivel profesional y de doctorado dominan los hombres con 53% y 64%, respectivamente. El grueso de posgraduados mexicanos (89.1%) se ubica en la franja de plena edad laboral (22 a 65 años), aunque por sexo las mujeres dominan a los hombres, excepto en el grupo etario de mayores de 65 años. Por campo de conocimiento, la presencia masculina es abrumadoramente mayor en áreas CTIM. Esto último coincide con la distribución de las becas de posgrado del Conacyt, las cuales en 2019 se adjudicaron en un 65% a hombres y se destinaron prioritariamente a áreas CTIM.

En múltiples sentidos, la forma de inserción en el mercado laboral y el grado de integración de la población inmigrante en la sociedad receptora guardan relación con el dominio del idioma. Al respecto, Chiswick y Taengnoi (2007) advierten que los inmigrantes altamente calificados con dominio limitado del inglés muy probablemente se insertan en ocupaciones que no requieren su dominio y/o brindan servicios a inmigrantes de su mismo grupo lingüístico. La tabla 3.3 ofrece un panorama del dominio del idioma inglés de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en los Estados Unidos.

Llama la atención, en primer lugar, que la inmensa mayoría de personas mexicanas con posgrado cuenta con significativas habilidades bilingües y que no haya mucha diferencia en el dominio del inglés entre mujeres y hombres. El 90.2% de personas mexicanas con posgrado con maestría o doctorado habla muy bien o bien el inglés y este mismo grado de dominio lingüístico es similar para todas las áreas del conocimiento. Otros datos importantes acerca del perfil sociodemográfico de personas mexicanas con posgrado se consignan en la tabla 3.4. En primer término, se aprecia que la mayoría de posgraduados mexicanos es ciudadana naturalizada (59.9%), proporción que es aún más elevada entre las mujeres (63.3%). En segundo lugar, se observa que poco más de la mitad de posgraduados (52%) ingresó a los Estados Unidos entre 2001-2018 y que, de éstos, el contingente femenino fue relativamente más elevado (56.2%). Asimismo, la mayoría de posgraduados está casada (66.2%) y la proporción de varones es ligeramente mayor entre los casados. La condición de pobreza tiende a ser relativamente baja entre las personas con posgrado: alcanza al 7% de los hombres y 10.1% de las mujeres.

Tabla 3.3 Dominio del idioma inglés de posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por sexo, nivel de escolaridad y campo de conocimiento, 2018

	DOMINIO DEL IDIOMA INGLÉS			
	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR RENGLÓN		DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR COLUMNA	
	HABLA MUY BIEN Y BIEN	NO BIEN O NO HABLA	HABLA MUY BIEN Y BIEN	NO BIEN O NO HABLA
Sexo				
Hombres	88.9	11.1	49.5	45.7
Mujeres	87.4	12.6	50.5	54.3
Nivel de escolaridad				
Maestría	90.2	9.8	72.1	57.9
Grado profesional	80.3	19.7	19.3	35.2
Doctorado	90.2	9.8	8.6	6.9
Campo de conocimiento				
CTIM	89	11	31.2	28.7
Medicina y ciencias de la salud	89.2	10.8	5.7	5.1
Artes y humanidades	86.4	13.6	12.6	14.8
Ciencia de la conducta	93.1	6.9	8.9	4.9
Ciencias sociales y económicas	85.4	14.60	10.9	14
Educación	84.3	15.70	12.1	16.8
Administración, negocios y finanzas	89.8	10.20	18.7	15.8

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en American Community Survey (ACS), 2018, U.S. Census Bureau.

La información sobre el componente altamente calificado de la diáspora mexicana que hemos venido analizando adquiere una significación más profunda al analizarse bajo el tamiz de su inserción en el mercado laboral estadounidense. Para ello, con el propósito de tener una base muestral confiable utilizamos los datos de la American Community Survey (ACS) en su formato quinquenal 2013-2017, lo que significa que los resultados presentados reflejan las características medias del periodo. Nos interesa, ante todo, ofrecer una perspectiva diferenciada por tipo de actividad laboral y ocupación. En la tabla 3.5 se analiza la actividad laboral por sexo, nivel de escolaridad, dominio del inglés, país de estudio, área del conocimiento y estatus migratorio.

Tabla 3.4 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos. Características seleccionadas según sexo, 2018

	SEXO				
	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR COLUMNA			DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR RENGLÓN	
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Ciudadano estadounidense					
Con	52.2	63.3	57.9	44.3	55.7
Sin	47.8	36.7	42.1	55.6	44.4
Periodo de ingreso					
Antes de 1990	19.6	18.6	19.1	46.4	53.6
1990 a 2000	29.8	28.1	28.9	46.5	53.5
2001 a 2018	50.5	53.2	52	43.8	56.2
Situación conyugal					
Casados	69.4	63.2	66.2	51.4	48.6
Alguna vez casados o unidos	8.8	18.1	13.5	31.8	68.2
Solteros	21.80	18.7	20.2	52.9	47.1
Condición de pobreza					
En pobreza	93	89.9	91.5	49.9	50.1
No pobres	7	10.1	8.5	40	60

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en American Community Survey (ACS), 2018, U.S. Census Bureau.

Una primera observación es que las mujeres registran una tasa de inactividad y desocupación (31.3%) que poco más que duplica la de los hombres. Curiosamente, la tasa de inactividad es ligeramente mayor para los que detentan el grado de doctor respecto de quienes tienen maestría o grado profesional. Lo contrario ocurre con la tasa de desempleo.

El dominio del inglés aparece como el más importante factor de diferenciación negativa. Aquellos que no hablan inglés, o que tienen un dominio escaso de él, alcanzan una tasa de desocupación e inactividad de 41.4%; en cambio, la situación de quienes dominan el idioma tiende a ser mucho más favorable. En similar tenor, el lugar de realización de los estudios y el área del conocimiento son los dos elementos de diferenciación positiva más significativos. Para aquellos que estudiaron en los Estados Unidos o

Tabla 3.5 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos: indicadores de actividad laboral por diversas características, 2013-2017

	TASA DE OCUPACIÓN	TASA DE DESEMPLEO	TASA DE INACTIVIDAD
Total	77.4%	3%	20.2%
Hombres	84.9%	2.4%	13.0%
Mujeres	69.7%	3.7%	27.6%
Nivel de escolaridad			
Maestría y grado profesional	77.5%	3.1%	20%
Doctorado	76.4%	2.1%	22%
Dominio del idioma inglés			
Muy bien y bien	80.4%	2.8%	17.4%
No bien y no habla inglés	59.5%	5.1%	37.3%
País de estudio			
En Estados Unidos	83.5%	2.4%	14.5%
Formación mixta	80.3%	2.8%	17.4%
En el origen	72.7%	3.5%	24.7%
Área de conocimiento			
CTIM	82.3%	2.9%	15.3%
Medicina y ciencias de la salud	72.4%	4.1%	24.5%
Artes y humanidades	75.8%	3.9%	21.1%
Ciencia de la conducta	77.1%	2.5%	20.9%
Ciencias sociales y económicas	79.7%	2.9%	17.9%
Educación	65.2%	3.1%	32.7%
Administración, negocios y finanzas	78.8%	2.6%	19.1%
Condición de ciudadanía			
Ciudadano estadounidense	80.3%	2.9%	17.3%
No ciudadano estadounidense	73.4%	3.2%	24.2%

* Estimado y metodología de Gaspar Olvera, 2016.

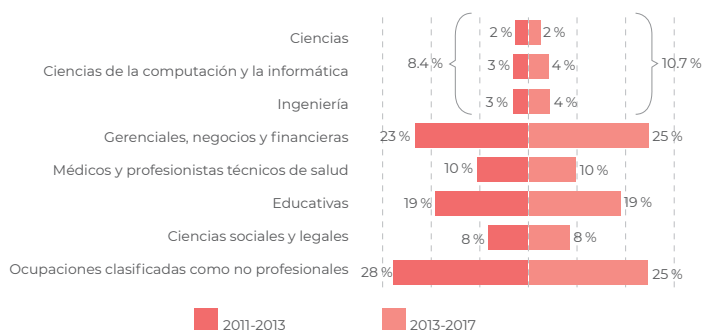
Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau.

cuentan con estudios mixtos, así como para los que se formaron en áreas CTIM, la tasa de ocupación (T_O) en el mercado laboral tiende a ser relativamente más favorable (83.5%, 80.5% y 82.4%, respectivamente). El estatus migratorio se muestra también como un factor diferenciador de primer orden, aunque con un peso menor respecto de la tasa de ocupación que el lugar de estudios y el área del conocimiento.

Para Kofman y Raghuram (2009), la pérdida de las redes sociales, personales y profesionales, suele ser mayor para las mujeres que migran. Tanto las responsabilidades familiares como la existencia de jerarquías de género dentro de los hogares suelen dificultar su ingreso al mercado laboral. Asimismo, los largos periodos fuera del mercado laboral –embarazo, crianza y cuidado de los hijos, entre otros–, el subempleo y la subutilización tienden a limitar su permanencia y éxito en ocupaciones calificadas.

Los inmigrantes mexicanos con posgrado se emplean principalmente en ocupaciones gerenciales, negocios y finanzas, en servicios educativos y en ocupaciones CTIM. En estas ocupaciones incrementaron su participación entre 2011-2013 y 2013-2017 (véase figura 3.11).

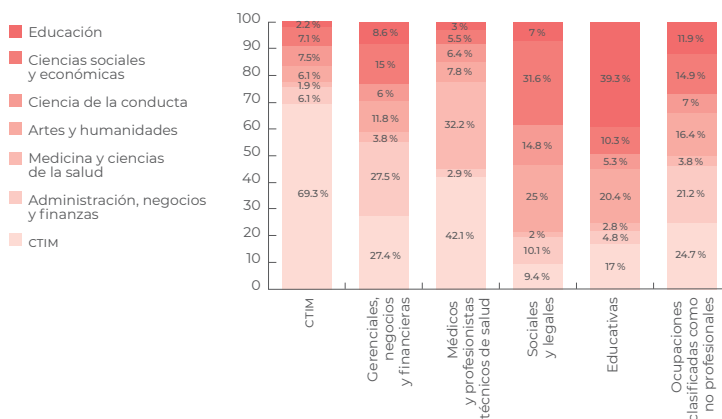
Figura 3.11 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por tipo de ocupación, 2011-2013 y 2013-2017



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau.

Si bien el 75% de posgraduados logra incorporarse al mercado laboral calificado, uno de cada cuatro se emplea en ocupaciones no calificadas; por lo que, en estos casos, sus habilidades y conocimientos se desperdician. Esto, sin embargo, no aplica para todos los campos del conocimiento. La correspondencia entre el área de formación y el tipo de ocupación constituye un factor importante para la integración positiva al mercado laboral (véase figura 3.12).

Figura 3.12 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por área de conocimiento y tipo de ocupación, 2011-2013



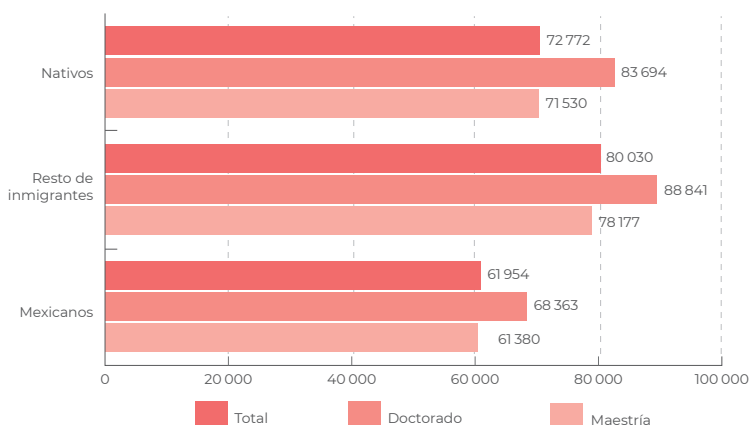
Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en American Community Survey (Acs), 2013-2017, U.S. Census Bureau.

En sintonía con el argumento que hemos enarbolado hasta aquí en torno a la importancia estratégica de las áreas CTIM y de las relacionadas con administración, negocios y finanzas para el liderazgo de los Estados Unidos en innovación y desarrollo científico y tecnológico, es importante observar que son éstas precisamente las áreas que muestran mayor correspondencia entre el campo de formación y el tipo de ocupación de personas mexicanas con posgrado. Ello corresponde también tanto a las políticas de inmigración como a las de atracción de talento –con el concurso de la National Science Foundation– implementadas por el gobierno estadounidense.

Lo anterior no significa, sin embargo, que todo sea “miel sobre hojuelas” para las personas con posgrado de nacionalidad mexicana. En términos de sus ingresos, éstos tienden a ser menores, como se aprecia en la figura 3.13, no sólo respecto de los recibidos por posgraduados nativos sino también, y sorprendentemente, con respecto a los percibidos por otros inmigrantes, cuyos ingresos superan a los locales.

Varias consideraciones resultan pertinentes en relación con este fenómeno. En primer lugar, la participación de personas mexicanas con

Figura 3.13 Ingreso anual de posgraduados mexicanos en los Estados Unidos, 2011-2013 y 2013-2017 (dólares ajustados a 2017)



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau.

posgrado en áreas CTIM (32.5%). Aunque es muy significativa, suele ser menor que la de otras diásporas altamente calificadas, especialmente las provenientes de Corea del Sur, China e India, que dicho sea de paso cuentan con una mayor proporción de doctores entre sus integrantes. Asimismo, de acuerdo con datos de la U.S. Patent and Trademark Office, en 2018 estos tres países ocuparon el segundo, tercero y séptimo lugar, respectivamente, por el volumen de patentes de extranjeros registradas en los Estados Unidos. México, por su parte, ocupó el lugar 29 entre los 125 países con patentes registradas en ese país y el segundo de América Latina, ligeramente por debajo de Brasil (U.S. Patent and Trademark Office, 2018). A manera de conclusión, cabe destacar que en las últimas tres décadas el número de personas mexicanas con posgrado que radican en los Estados Unidos creció exponencialmente. En este lapso, no sólo su volumen se multiplicó 5.5 veces, sino que en el nivel de doctorado su crecimiento fue aún más espectacular: se multiplicó por ocho. Ello implicó un reposicionamiento de México entre los países con mayor volumen de posgraduados en los Estados Unidos, al pasar del noveno lugar en 1990 al tercero/cuarto

en 2018. Tan significativo es el número de doctorados mexicanos que reside actualmente en ese país, que supera a la totalidad de integrantes del Sistema Nacional de Investigadores de nuestro país. Destaca también el hecho de que el núcleo más dinámico de posgraduados mexicanos en los Estados Unidos se ubique en áreas CTIM y que, en su mayoría, domine el idioma inglés y haya realizado sus estudios en México o de forma mixta. Asimismo, es de subrayarse la fuerte correspondencia que hay entre el campo de estudio y el tipo de ocupación de quienes se formaron y trabajan en áreas CTIM, cuestión que se corresponde igualmente con las prioridades estratégicas y la política migratoria de los Estados Unidos.

Si bien las mujeres superan a los hombres entre los posgraduados de nacionalidad mexicana que residen en ese país, su campo de conocimiento y sus condiciones de trabajo tienden a ser relativamente más adversas. Existe, en este sentido, una cierta discriminación derivada de responsabilidades familiares y jerarquías de género que se reproducen en el ámbito laboral.

El país ha realizado, a través de becas y apoyos diversos del Conacyt, una enorme inversión en la formación de la masa crítica de personas mexicanas con posgrado que radican en el extranjero y que, en el caso de los Estados Unidos como país de destino, asciende al menos a 146774 millones de pesos (7630 millones de dólares), cifra que prácticamente se duplica al incluir a la masa total de posgraduados mexicanos que radica en otros países y regiones del mundo. Y si bien, en primera instancia, esto representa una significativa pérdida para la economía y la sociedad mexicanas, representa también, paradójicamente, un enorme potencial para el desarrollo y la transformación social del país. No debe perderse de vista, en este sentido, que además de su elevada formación académica, los integrantes del núcleo altamente calificado de la diáspora mexicana cuentan con una valiosa experiencia práctica que les ha permitido conocer, desde sus entrañas, el *modus operandi* de los principales sistemas de innovación que imperan en el capitalismo contemporáneo. Esto plantea la posibilidad de aprovechar las capacidades científicas y tecnológicas de una masa crítica de mexicanos, forjada dentro y fuera del país, para trascender el neoliberalismo y avanzar en la construcción de una ruta de desarrollo endógeno e independiente.

4. Posgraduados(as) mexicanos(as) en los Estados Unidos y México: antinomias del mercado laboral en áreas CTIM

La estratificación, diferenciación e integración asimétrica y subordinada de los mercados laborales en el horizonte Norte-Sur son rasgos distintivos del capitalismo contemporáneo. Los aparatos productivos de los países periféricos son desmantelados y rearticulados –a través de redes globales de capital monopolista– a un sistema de producción internacionalizado, comandado por las grandes corporaciones multinacionales y las principales potencias imperialistas lideradas por los Estados Unidos. A través del arbitraje laboral global (*i. e.* los diferenciales salariales entre países y regiones) se produce un abaratamiento transterritorial del costo de la fuerza de trabajo. Los países del sur son compelidos a fungir como proveedores de fuerza de trabajo barata y flexible para las economías desarrolladas por dos vías: indirectamente, mediante plantas de ensamble y cadenas de subcontratación y, directamente, por conducto de la migración laboral. Este fenómeno no sólo abarca a los estratos de baja calificación laboral, sino que atraviesa también, aunque con marcadas diferencias, al segmento de alta y muy alta calificación.

En este último caso se produce una demanda –e incluso competencia– cada vez más fuerte entre las principales potencias imperialistas para atraer profesionistas, científicos y tecnólogos provenientes de países periféricos y emergentes. Esta competencia se traduce en agresivas políticas de atracción de talento que van más allá del otorgamiento preferencial de visas e involucran una amplia constelación de agentes, tanto del ámbito

gubernamental, corporativo y universitario, como de intermediarios y *headhunters*. No se trata, empero, de un simple proceso de atracción de talento; detrás de esta política subyace una profunda reestructuración de los mercados del trabajo para personal altamente calificado, especialmente en áreas CTIM y que abarca tanto a los países de origen como a los de destino. En los países de origen, el mercado laboral suele ser muy estrecho: se restringe al ámbito universitario, así como a un puñado de centros de investigación y a un reducido grupo de ocupaciones para profesionistas de alto nivel. Además de tratarse de una demanda limitada, atiende a un requerimiento laboral que por lo general viene acompañado de salarios o ingresos relativamente bajos, además de una débil infraestructura e incentivos insuficientes para el desarrollo de actividades intensivas en conocimiento. En cambio, en los países de destino la oferta doméstica de personal altamente calificado tiende a ser insuficiente para cubrir las necesidades del aparato productivo, comercial y de servicios. Se requiere, por tanto, de personal foráneo altamente calificado para satisfacer dichas necesidades.

La inserción de profesionistas, científicos y tecnólogos provenientes del exterior contribuye a subsanar los desequilibrios existentes entre los mercados laborales y a satisfacer las necesidades de expansión de las corporaciones asentadas en los países de destino, donde la producción de bienes intensivos en conocimiento y el control estratégico de las patentes y otras formas de propiedad intelectual adquieren un papel estratégico. De ahí que más que una simple complementariedad entre oferta y demanda, se trate en el fondo de un proceso de integración asimétrica que fortalece y profundiza las relaciones de dependencia y subordinación entre países periféricos y desarrollados.

La dinámica de integración de la economía mexicana con la de los Estados Unidos por conducto del TLCAN (y el T-MEC) guarda relación con la lógica subyacente al modelo exportador de fuerza de trabajo imperante en México. Se inscribe, también, en el proceso de adaptación pasiva al contexto neoliberal seguido por las universidades y centros de investigación públicos del país.

El propósito de este capítulo es profundizar en el análisis de la migración mexicana altamente calificada, poniendo especial énfasis en el comportamiento del mercado laboral para posgraduados mexicanos en

México y los Estados Unidos y, en particular, en los formados en áreas CTIM. Nuestro análisis se basa en información en torno a personas mexicanas con posgrado aportada por la American Community Survey (ACS), 2018 y 2013-2017, y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), II trimestre 2018.¹

Más allá del notable crecimiento que en el curso de las últimas tres décadas ha tenido la migración mexicana altamente calificada dirigida a los Estados Unidos, y de que México figura en el cuarto o tercer lugar por el número de posgraduados que aporta a ese país (207 000 en 2018), lo cierto es que el peso específico de esta migración para uno y otro país es muy diferente. Para los Estados Unidos la aportación de México al volumen de posgraduados extranjeros que residen en ese país (5.9 millones) es de 3.5%; mientras que, para México, ese volumen equivale a poco más de 20% de posgraduados y posgraduadas que residen en el país (aproximadamente 1 millón, según datos de la ENOE, 2018). No se trata, como hemos venido argumentando, de un simple “desequilibrio” y complementariedad entre los mercados laborales de ambos países, sino de una problemática de índole estructural mucho más compleja que, a lo largo de este capítulo, analizaremos con mayor detalle y profundidad.

Una primera consideración en esta perspectiva es que, en las áreas CTIM (*i. e.* las relacionadas con el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas), las personas con posgrado que emigran a los Estados Unidos tienen una presencia relativamente mayor que quienes permanecen en el país (véase tabla 4.1). Ello revela un tipo particular de selectividad en el proceso migratorio que, al tiempo que fortalece las potencialidades de desarrollo de las fuerzas productivas en un país, también las limita y las articula de manera subordinada y dependiente. En este contexto, resulta importante observar que hay una marcada diferencia entre hombres y mujeres formados en áreas CTIM, tanto entre los que emigran a los Estados Unidos (49.6% vs 23.9%) como entre quienes permanecen en el país (37.8%

¹ Los datos referentes al campo de estudios corresponden, en el caso de México, al nivel de posgrado; mientras que, para los Estados Unidos, se refieren al nivel de licenciatura. Para nuestros fines analíticos asumimos que en este último caso el campo se prolonga a los estudios de posgrado.

vs. 21.7%), independientemente de la mayor participación femenina que caracteriza al fenómeno migratorio en este nivel. Más que una simple cuestión vocacional, esta situación implica una diferenciación que refuerza la discriminación de género que existe entre áreas CTIM, y no-CTIM en términos de condiciones laborales y perspectivas de desarrollo profesional. Más aún, el 95.6% de personas mexicanas con posgrado que participa en áreas CTIM, tanto en los Estados Unidos como en México, se ubica en el rango de edades de 22 a 69 años (la jubilación en los Estados Unidos es a los 70 años). En cambio, en áreas no-CTIM, donde mayoritariamente participan las mujeres, la tasa de participación de este grupo etario tiende a ser ligeramente menor (93.4%).

Tabla 4.1 Composición por edad y sexo de posgraduados mexicanos por área de conocimiento en México y los Estados Unidos, 2018

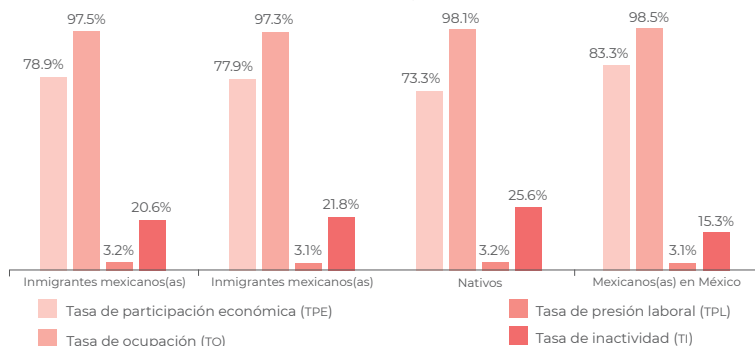
ÁREA DE CONOCIMIENTO	ESTADOS UNIDOS				MÉXICO			
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	IM	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	IM
Porcentaje por columna								
CTIM	49.6	23.9	36.5	199.3	37.8	21.7	29.9	180.1
No-CTIM	50.4	76.1	63.5	63.8	62.2	78.3	70.1	82.
Porcentaje por renglón								
CTIM	66.6	33.4	100		64.3	35.7	100	
No-CTIM	39.0	61.0	100		45.1	54.9	100	
Área de conocimiento	De 22 a 69 años de edad	70 años o más de edad	Total		De 22 a 69 años de edad	70 años o más de edad	Total	
Porcentaje por columna								
CTIM	37.0	27.7	36.5		29.7	32.8	29.9	
No-CTIM	63.0	72.3	63.5		70.3	67.2	70.1	
Porcentaje por renglón								
CTIM	95.6	4.4			95.6	4.4		
No-CTIM	93.4	6.6			96.2	3.8		

Fuente: Sistema de Información sobre Migración y Desarrollo, Universidad Autónoma de Zacatecas, SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en American Community Survey (ACS), 2018, U.S. Census Bureau; y con base en Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2018, INEGI. Índice de masculinidad (IM).

CONDICIÓN DE ACTIVIDAD

A primera vista, a decir por las tasas de ocupación, participación, presión laboral e inactividad, las condiciones en el mercado laboral de personas mexicanas con posgrado en los Estados Unidos y en México tienden a ser similares. La tasa de participación económica (TPE) de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en los Estados Unidos es de 78.9% (163000), de las cuales el 97.5% se encuentran ocupadas. La tasa de ocupación (TO) de los mexicanos prácticamente no difiere de la correspondiente a los inmigrantes no mexicanos y nativos con posgrado (97.3% y 98.1%). Tampoco se advierten diferencias significativas entre las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en áreas CTIM y no-CTIM. Por su parte, la tasa de ocupación es similar en ambos países, mientras que la TPE tiende a ser ligeramente más elevada en México que en los Estados Unidos (83.3% vs. 78.9%). Como corolario, la tasa de presión laboral (TPL) tiende a ser similar en ambos países,² mientras que la tasa de inactividad (TI) es inferior para quienes viven en México respecto de los que radican en los Estados Unidos (15.3% vs. 20.6%, véanse figuras 4.1 y 4.2).

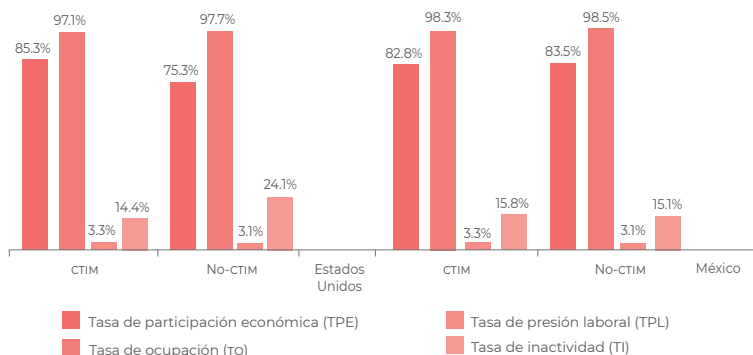
Figura 4.1 Indicadores de actividad de posgraduados mexicanos que residen en los Estados Unidos y en México, 2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en American Community Survey (ACS), 2018, U.S. Census Bureau; y con base en Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2018, INEGI.

² Porcentaje que representa a la población desocupada más la ocupada que busca trabajo, respecto a la población económicamente activa.

Figura 4.2 Indicadores de actividad de posgraduados mexicanos que residen en los Estados Unidos y México por área de conocimiento CTIM y no-CTIM, 2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en American Community Survey (ACS), 2018, U.S. Census Bureau; y con base en Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2018, INEGI.

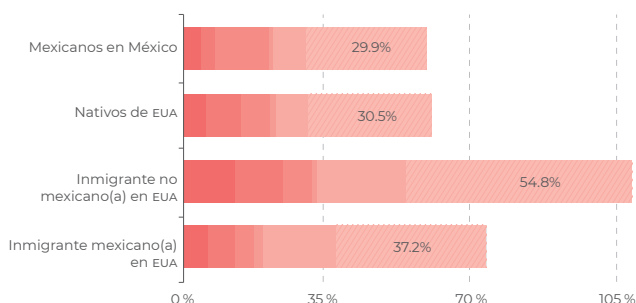
ÁREAS DE CONOCIMIENTO³

Una significativa proporción de personas mexicanas con posgrado que radica en los Estados Unidos se ubica en áreas CTIM (37.2%). Esta proporción supera la correspondiente a los nativos en 6.7% y a los posgraduados y posgraduadas en México en 7.3%. Sin embargo, es 17.6% inferior a la del resto de posgraduados extranjeros en ese país (véase figura 4.3). Esto devela la importancia estratégica que la inmigración altamente calificada tiene para los Estados Unidos y, en particular, aquella relacionada directamente con el desarrollo científico y tecnológico y la producción de bienes intensivos en conocimiento.

Al analizar los campos específicos del conocimiento, sobresale la importancia de los *ingenieros* entre los posgraduados extranjeros que radican en los Estados Unidos. Más aún, al seno de las áreas CTIM la presencia de

³ Las estimaciones se llevan a cabo mediante la ACS 2013-2017 con la finalidad de garantizar una representación estadística adecuada. Para analizar las áreas de conocimiento de las personas con posgrado se dividen en dos grupos: CTIM y no-CTIM. Cada grupo es, a su vez, examinado por campo de conocimiento.

Figura 4.3 Posgraduados por área de conocimiento CTIM y origen nacional. Distribución porcentual en México y los Estados Unidos, 2018 y 2013-2017



	INMIGRANTE MEXICANO EN EUA	INMIGRANTE NO MEXICANO EN EUA	NATIVOS EN EUA	MEXICANOS EN MÉXICO
Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra	6.6	13	5.9	4.9
Biología y Química	6.6	11.9	8.6	3.1
Medicina y Ciencias de la Salud	4.7	6.7	6.9	12.8
Bioteología y Ciencias Agropecuarias	1.4	1.2	1.3	0.8
Ingenierías	17.9	2.2	7.8	8.2
CTIM	37.2	54.8	30.5	29.9

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau; y con base en Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2018, INEGI.

ingenieros mexicanos (48.1%) tiende a ser proporcionalmente mayor que para el resto de los inmigrantes (40.1%), no así en términos de volumen, donde predominan India y China.

Muy probablemente, la presencia de ingenieros mexicanos en los Estados Unidos guarde relación con el proceso de reestructuración de la industria automotriz estadounidense, proceso en el que a México le ha correspondido desempeñar un importante –aunque profundamente dependiente y subordinado– papel (Crossa, 2019). De acuerdo con datos de la OCDE, en 2018 los Estados Unidos figuraban como el segundo productor mundial de automóviles, con 11.3 millones de unidades producidas, después de China, al tiempo que a México le correspondió ocupar la sexta posición, con 4.1 millones de unidades. No obstante, lo que verdaderamente

contrasta entre ambos países es la importancia que cada uno concede a la inversión en investigación y desarrollo (I+D): en el caso mexicano ascendió a 445 millones de dólares en 2018, mientras que para los Estados Unidos fue de 19078 millones. Esta situación resulta aún más crítica si se considera que en el mismo año Japón, China y Alemania invirtieron 31 144, 27 440 y 24 552 millones de dólares, respectivamente. Ello revela la persistencia de una enconada disputa a nivel global por el liderazgo de una de las fracciones más importantes del capital monopolista internacional: la automotriz. Esta disputa, que involucra a las principales potencias imperialistas del orbe, es también una disputa por el avance y el control del conocimiento en el sector (y más allá).

En este contexto, Detroit funge como epicentro del sistema de innovación automotriz estadounidense, con importantes eslabonamientos en diversos países y regiones del mundo (Hannigan, Cano-Kollmann y Mudambi, 2015). Nueve de las diez firmas automotrices más grandes del mundo tienen centros de investigación y desarrollo asentados en la zona conurbada de dicha ciudad. Tras la crisis financiera de 2008, la innovación en el sector –vista a través de las patentes registradas en los Estados Unidos– ha crecido significativamente con Toyota, Ford, Hyundai y General Motors a la cabeza. Entre los principales ámbitos –y tendencias– de la innovación en el sector sobresale el diseño automotriz, los sistemas de seguridad, control y propulsión vehicular, los autos eléctricos, las baterías y los sistemas integrados de navegación (Franklin y Gaudry, 2019).

Como parte del resurgimiento de Detroit como ciudad científica y tecnológica de clase mundial, el número de ingenieros en Michigan ha experimentado un notable crecimiento y, junto con ello, se ha incrementado también la participación de ingenieros extranjeros. De acuerdo con datos de la American Community Survey 2013-2017, México ocupó el noveno lugar entre los extranjeros ubicados en áreas CTIM que residen en el estado de Michigan, al tiempo que –como se desprende de la tabla 4.2– cuenta con una significativa masa crítica de ingenieros, en su mayoría varones (71.2%).

Además de las ingenierías (17.9%), es significativa la participación de personas mexicanas con posgrado que residen en los Estados Unidos en las áreas físico-matemáticas y ciencias de la tierra (6.6%), y biología y

Tabla 4.2 Inmigrantes mexicanos con licenciatura o posgrado en el estado de Michigan, por área de conocimiento y sexo, 2013-2017

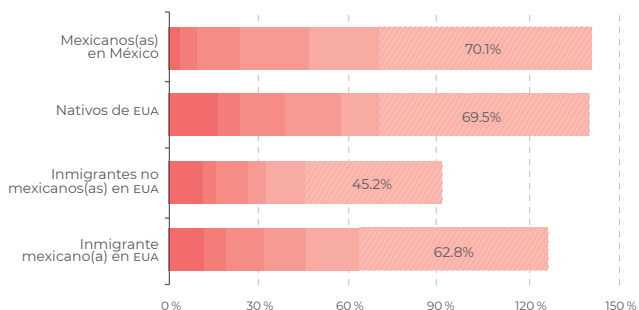
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	IM
Absolutos	3 199	3 716	6 915	-	-	-
Área de conocimiento	100%	100%	100%	46.3%	53.7%	86.1%
CTIM	60.9%	28.4%	43.4%	64.9%	35.1%	184.5%
Ingeniería	50.2%	17.5%	32.6%	71.2%	28.8%	247.5%
CTIM-excepto Ingeniería	10.7%	10.9%	10.8%	45.6%	54.4%	84%
No-CTIM	39.1%	71.6%	56.6%	32.0%	68.0%	47.0%
Administración, negocios y finanzas	8.2%	32.1%	21.0%	18.1%	81.9%	22.1%
No-CTIM-excepto administración, negocios y finanzas	30.9%	39.6%	35.6%	40.2%	59.8%	67.3%

Nota: Índice de masculinidad (IM). Dato sombreado indica menos de 30 casos en muestra.
Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau.

química (6.6%). En estos campos su participación es proporcionalmente mayor en los Estados Unidos que en México (véase figura 4.3). Se trata, asimismo, de campos en los que los posgraduados extranjeros tienen relativamente mayor presencia que los nativos. Ello sugiere que los inmigrantes tienden a complementar el mercado laboral en áreas CTIM. Así lo revela también el índice de disimilitud en los campos del conocimiento que comprenden las áreas CTIM entre nativos y extranjeros: 23% de los inmigrantes mexicanos tendría que cambiar de profesión para competir con los nativos en los ámbitos del mercado laboral en los que participan y 35.8% del resto de inmigrantes extranjeros tendría que hacer lo propio. Más allá de la importancia estratégica de las áreas CTIM, resulta importante analizar lo que ocurre con las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en otros campos del conocimiento (véase figura 4.4). Lo primero que cabe observar es que en los Estados Unidos los nativos tienen una mayor presencia en áreas no-CTIM (69.5%) y que su peso relativo supera en 24.4% al correspondiente a los inmigrantes no mexicanos y en 6.8% a los de origen mexicano. Por su parte, al verlas a través del espejo del

mercado laboral, las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en los Estados Unidos participan proporcionalmente menos en áreas no-CTIM que en México (62.8% vs. 70.1%).

Figura 4.4 Posgraduados por área de conocimiento no-CTIM. Distribución porcentual con respecto al total de posgraduados en México y los Estados Unidos



	INMIGRANTES MEXICANOS EN EUA	INMIGRANTES NO MEXICANOS EN EUA	NATIVOS EN EUA	MEXICANOS EN MÉXICO
Artes y Humanidades	12.1	11.2	16	3.7
Ciencia de la Conducta	6.8	4.2	7.7	6.1
Ciencias Sociales y Económicas	12.4	10.2	14	13.5
Educación	13.7	6.4	18.8	23
Administración, Negocios y Finanzas	17.6	13	12.8	23.3
Servicios	-	-	-	-
No-CTIM	62.8	45.2	69.5	70.1

Nota: Servicios no tiene suficiencia muestral.

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau.

Dentro de las áreas no-CTIM destaca la mayor participación de personas mexicanas con posgrado en administración, negocios y finanzas tanto en México como en los Estados Unidos. Se trata del único campo del conocimiento no-CTIM con ligeramente mayor participación masculina (51.4%) que femenina (48.6%). Se trata, asimismo, de un campo que reviste importancia en el marco de los ecosistemas de innovación. De acuerdo con

un estudio de las universidades de Duke y Berkeley (Wadhwa *et al.*, 2007), 16.7% de los fundadores de *startups* en los Estados Unidos provienen de este campo del conocimiento.

Entre personas mexicanas con posgrado radicadas en los Estados Unidos, además de las áreas administrativas, negocios y finanzas (17.6%), destacan también educación (13.7%), ciencias sociales y económicas (12.4%) y artes y humanidades (12.1%). Esta distribución difiere sustancialmente de la correspondiente al resto de los inmigrantes y los nativos.

Al igual que ocurre con las áreas CTIM, en las áreas no-CTIM el índice de disimilitud indica que 22.5% de los mexicanos y 12.6% del resto de inmigrantes extranjeros tendrían que cambiar de área de conocimiento para alcanzar la misma distribución que los nativos. De aquí que tampoco en estos campos del conocimiento las personas con posgrado de nacionalidad mexicana y extranjeros en general disputen puestos de trabajo a los nativos, por el contrario, contribuyen a suplir necesidades del mercado laboral estadounidense no cubiertas por ellos.

DESBALANCES POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Habida cuenta de que en los Estados Unidos hay una oferta interna limitada e insuficiente de posgraduados en prácticamente todos los campos del conocimiento, y sobre todo en áreas CTIM, en este apartado analizaremos el desbalance que, en términos de campos del conocimiento, la migración altamente calificada genera para el país de origen. Resulta importante considerar, en este sentido, que en el capitalismo contemporáneo se da una relación cada vez más estrecha entre educación superior y migración que opera principalmente en perjuicio de los países periféricos. De hecho, en múltiples sentidos, como se apuntó en el capítulo 2, los planes de estudio y las agendas de investigación de las universidades y centros de investigación se alinean a las directrices emanadas de los intereses corporativos y hegemónicos de las principales potencias imperialistas.

La evidencia internacional muestra que una premisa del contexto neoliberal es que, a mayor nivel de escolaridad, mayor probabilidad de migrar (Global Education Monitoring, 2019). Como resultado, a mayor migración se

produce también un creciente desbalance en campos estratégicos del conocimiento entre aquellos que emigran y los que permanecen en el país. Ello, además de implicar una transferencia o pérdida de recursos financieros y humanos, tiende a limitar en primera instancia las potencialidades de desarrollo y transformación social del país en cuestión, en este caso, México.

Resulta importante advertir, sin embargo, que la migración de talentos puede ser beneficiosa para el país de origen, siempre y cuando se posibilite un auténtico diálogo de saberes, a contracorriente de los mecanismos de apropiación y privatización del conocimiento imperantes. Ello implica, entre otras cosas, la necesidad de impulsar una transformación radical de las universidades y centros de investigación públicos, en la perspectiva de convertirlos en agentes de desarrollo y transformación social, e implica también el imperativo de diseñar mecanismos institucionales y políticas públicas que permitan una activa participación de integrantes altamente calificados de la diáspora en este proceso, a través de estrategias de repatriación y vinculación enmarcadas en una perspectiva de internacionalización solidaria.

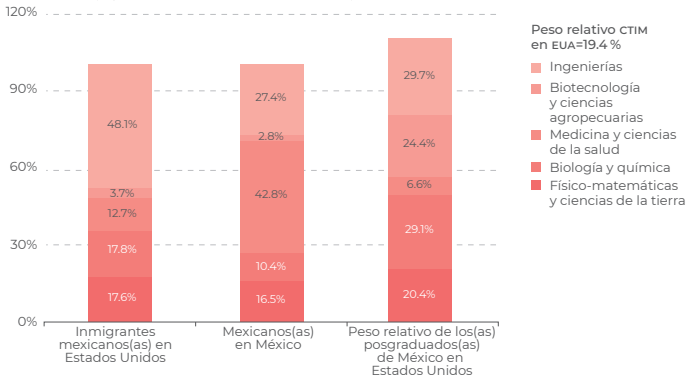
En relación con esto último, es importante advertir que no todos los migrantes permanecerán indefinidamente en el extranjero y que algunos retornarán o regresarán temporalmente, lo cual puede traer importantes beneficios derivados del conocimiento y experiencia adquiridos. Más allá de la formación universitaria, resulta crucial el conocimiento adquirido por la diáspora altamente calificada (y, en otros planos, de la diáspora en un sentido más amplio) de las industrias intensivas en conocimiento y, sobre todo, del *modus operandi* de los sistemas vanguardistas de innovación, no para replicarlos acríticamente —que de suyo es imposible—, sino para avanzar con firmeza en la construcción de una base endógena, independiente, para el desarrollo y la transformación social del país. De aquí que resulte importante preguntarnos ¿hasta qué punto las personas con posgrado que emigran al extranjero se tornan en una pérdida para el país de origen?, y si ello puede ser mitigado e, incluso, revertido.

Partiendo de estas consideraciones, en este apartado se examina la distribución de personas mexicanas con posgrado en áreas CTIM y no-CTIM en los Estados Unidos y México, incluyendo su peso relativo con respecto

al monto total de posgraduados en ambos países. Ello permitirá valorar la importancia relativa para el país del núcleo altamente calificado de la diáspora mexicana que reside en los Estados Unidos.

En términos generales, lo señalado hasta aquí permite sostener que, en el curso de las tres últimas décadas, México ha experimentado una significativa pérdida de recursos humanos altamente calificados y que esta sangría ha sido relativamente más pronunciada en las áreas CTIM. La proporción de personas mexicanas con posgrado en estas áreas es 7.4% más elevada en los Estados Unidos que en México (véase figura 4.5). Más aún, si comparamos la masa de posgraduados mexicanos en los Estados Unidos con la que reside en ambos lados de la frontera, la *pérdida* neta de posgraduados para el país en áreas CTIM asciende a 19.4%. Es importante agregar que la gran mayoría de personas mexicanas con posgrado en áreas CTIM, en los Estados Unidos, está configurada por ingenieros (48.1%), en su mayoría hombres (82.8%). Esto implica una proporción de ingenieros 27.4% superior a la que se registra en el país, que a su vez se traduce en una pérdida neta de posgraduados en ingeniería de 29.7%. Cabe agregar que, por edades, el grupo de jóvenes entre 22 y 44 años es relativamente mayor en México (56.5%) que en los Estados Unidos (43.3%).

Figura 4.5 Posgraduados mexicanos por área de conocimiento CTIM. Distribución porcentual y peso relativo en México y los Estados Unidos, 2013-2017, 2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017 y 2018, U.S. Census Bureau; y con base en Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2018, INEGI.

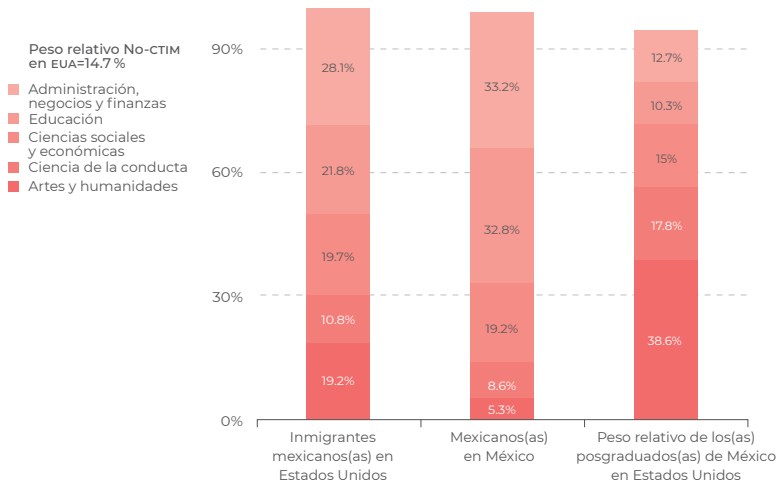
Otros campos CTIM, donde la pérdida neta de personas mexicanas con posgrado en los Estados Unidos es significativa, son biología y química (29.1%), biotecnología y ciencias agropecuarias (24.4%), y físico-matemáticas y ciencias de la tierra (20.4%). A diferencia de las ingenierías, en el primer caso, la proporción de hombres es relativamente menor y en los dos últimos dominan las mujeres. Por edades, a diferencia de los ingenieros, son más jóvenes los emigrantes en estos campos del conocimiento que los que permanecen en el país.

Aun cuando las personas con posgrado en medicina y ciencias de la salud tienen el menor peso relativo en lo referente a pérdidas netas para el país (6.6%), al analizar las especialidades que conforman este grupo, México tiene una pérdida más significativa entre las personas con posgrado en enfermería y relativamente importante en otras áreas de la salud (Gaspar Olvera, 2020). En relación con las áreas no-CTIM, lo primero que cabe observar, en contraste con lo que sucede en las áreas CTIM, es que su peso relativo es mayor en México (70.1%) que en los Estados Unidos (62.8%). Esto se traduce en una *pérdida neta* para el país de 14.7% frente a 19.4% para las áreas CTIM. En estas áreas dominan las mujeres en todos los campos del conocimiento, al tiempo que el grupo que permanece en el país es comparativamente más joven que el que emigra.

Si bien la mayoría de personas mexicanas con posgrado en áreas no-CTIM que radica en los Estados Unidos se ubica en administración, negocios y finanzas (28.1%), la proporción de los que residen en el país es aún mayor (33.2%). Lo que ocurre en el campo de la educación es similar, aunque en el resto de los campos del conocimiento no-CTIM se manifiesta en sentido inverso (véase figura 4.6). En todos los casos, la participación femenina es mayor que la masculina. Y algo todavía más significativo: en todos los campos de conocimiento no-CTIM la migración altamente calificada representa una pérdida neta (*i. e.* mayor a 10%) para el país: artes y humanidades (38.6%), ciencia de la conducta (17.8%), ciencias sociales y económicas (15%), administración, negocios y finanzas (12.7%) y educación (10.3%).

Más todavía, si se considera a la totalidad de personas mexicanas con posgrado en el exterior, la *pérdida neta* para México por concepto de migración altamente calificada asciende a 31.5%. Si la comparación se hace entre

Figura 4.6 Posgraduados mexicanos por área de conocimiento no-CTIM. Distribución porcentual y peso relativo en México y los Estados Unidos, 2013-2017, 2018



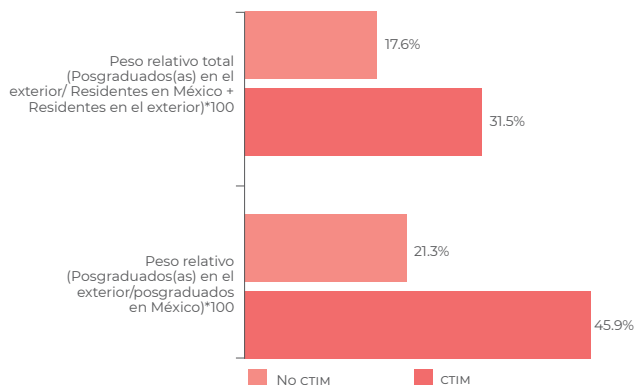
Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, 2018, U.S. Census Bureau; y con base en Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2018, INEGI.

posgraduados mexicanos en áreas CTIM que radican en el extranjero con los que permanecen en el país, la proporción se eleva a 45.9% (véase figura 4.7). Se trata, por consiguiente, de una sangría insoslayable de recursos humanos –y financieros– estratégicos para el desarrollo del país, que demanda, entre otras cosas, un rediseño de las políticas públicas en materia de educación superior, ciencia, tecnología e innovación.

OCUPACIÓN POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO

La importancia de la masa crítica de personas mexicanas con posgrado que radican en el extranjero cobra aún más relevancia si consideramos que, para integrarse al mercado laboral del país de destino, el migrante tuvo que someterse a un complejo y cada vez más sofisticado proceso de selectividad de acuerdo con estándares de calidad del país receptor, so pena de integrarse a actividades laborales que no se corresponden con su experiencia o nivel

Figura 4.7 Peso relativo de la totalidad de posgraduados mexicanos en el extranjero por área CTIM y no-CTIM, 2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado y metodología de Gaspar y Delgado con base en datos de las encuestas a integrantes del SNI, personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el extranjero y estimación de posgraduados en el exterior.

de formación académica. No debe perderse de vista que disponer de una fuerza laboral migrante altamente calificada se ha convertido, con mayor fuerza cada vez, en un requisito *sine qua non* para el avance y la competitividad internacional de las principales potencias capitalistas. Desde esta perspectiva, es pertinente destacar que, además de incentivos empresariales, fiscales y de otra índole para atraer talento del exterior, en estos países, y particularmente en los Estados Unidos, han surgido redes de subcontratistas y *headhunters*, como es el caso de las Modis, Adecco, Hcl, teKsystems, Kelly Services, peaK Technical Staffing, Aerotek, Randstad, JDM Systems Consultants, CoStar Group y Gravity Solution, que operan al servicio de las principales firmas automotrices asentadas en Detroit, Michigan.

La existencia de desajustes entre el nivel de estudios y el tipo de ocupación entre los inmigrantes ha dado lugar a crecientes investigaciones acerca del reconocimiento de credenciales –también referida como discriminación institucionalizada (Bauder, 2003)–, la certificación internacional, la calidad de la educación, además de problemas como la sobrecalificación y la subutilización profesional. Capsada (2019) señala que por lo general se recurre a los niveles de escolaridad como *proxy* para medir el conocimiento y las

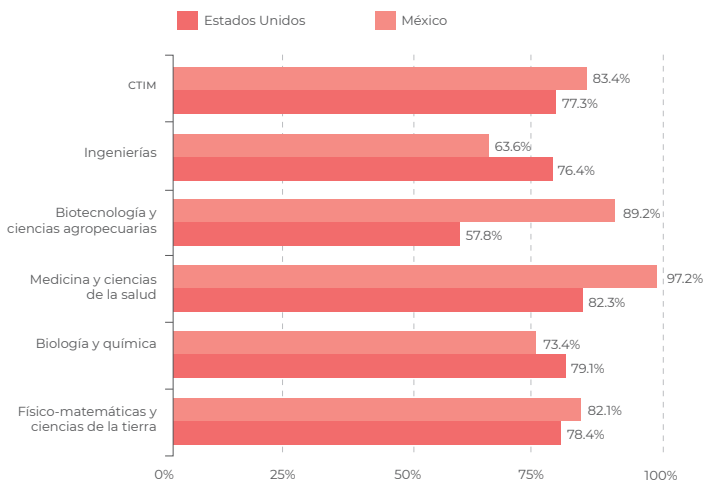
habilidades, lo que supone que los conocimientos sólo se adquieren a través de la educación formal, lo cual relega otras formas, tales como la capacitación para el trabajo. En similar tenor, la heterogeneidad entre individuos con distintas carreras suele ser obviada. De acuerdo con la OCDE, una mayor educación no se traduce automáticamente en mejores capacidades y habilidades. De hecho, no existe correspondencia uno a uno entre logro educativo, habilidades y competencias (Flisi *et al.*, 2016).

Partiendo de estas consideraciones, es posible observar –como se aprecia en la figura 4.8– una elevada correspondencia entre educación y ocupación calificada o profesional para personas mexicanas con posgrado que se formaron en áreas CTIM, la cual es relativamente más alta en México que en los Estados Unidos. Se trata, apenas, de una correspondencia formal que, si bien es un indicador de que la ocupación requiere de un determinado nivel educativo, no da cuenta del tipo de ocupación ni de su correspondencia con el campo del conocimiento del posgraduado o posgraduada. Para las ocupaciones calificadas se incluyen las gerenciales, de negocios y financieras, ciencias de la computación e informática, ingenierías, ciencias, ciencias sociales y legales, educativas, medicina y profesionistas técnicos de la salud.

La correspondencia entre educación y ocupación calificada en áreas CTIM referida varía al considerar los diversos campos del conocimiento que integran estas áreas:

1. En las ingenierías hay una mayor correspondencia entre ocupación calificada y formación académica en los Estados Unidos (76.4%) que en México (63.6%). Esto significa que, en el país, los ingenieros con posgrado están altamente subutilizados, lo que contribuiría a explicar su elevada proclividad a emigrar. Una situación similar se aprecia en áreas como biología y química.
2. En los otros campos la situación es inversa y concuerda con lo observado en términos generales para el conjunto de las áreas CTIM.
3. Llama la atención la altísima subutilización de capacidades de posgraduados en biotecnología y ciencias agropecuarias en los Estados Unidos, pues sólo 57.8% logra emplearse en el mercado laboral calificado. En cambio, hay una fuerte correspondencia de

Figura 4.8 Posgraduados mexicanos por área de conocimiento. Porcentaje en ocupaciones calificadas en México y los Estados Unidos, 2013-2017, 2018



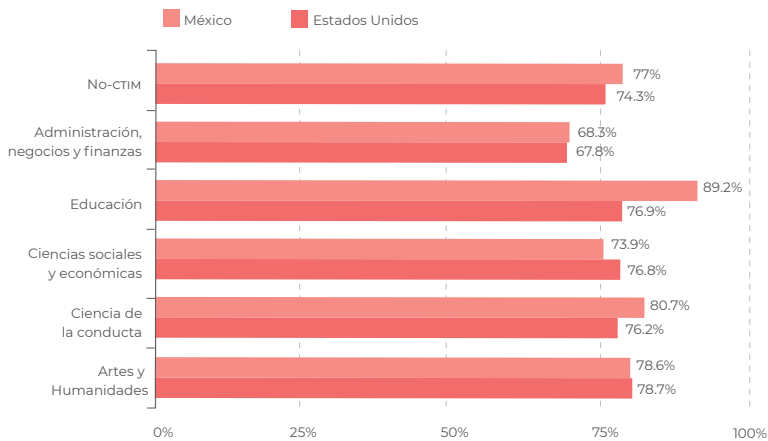
Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau; y con base en Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2018, INEGI.

este grupo en México, donde casi nueve de cada diez se emplean en una ocupación calificada.

- El segundo grupo, con diferencias significativas entre un país y el otro, es el de las personas con posgrado con estudios en medicina y ciencias de la salud. En este caso, los que viven en los Estados Unidos (82.3%) experimentan una mayor subutilización de sus capacidades que los que residen en México (97.2%). Aun cuando éste es el campo altamente profesionalizado que exhibe la mayor correspondencia entre educación y ocupación calificada de todos los demás y las áreas del conocimiento, es muy probable que la diferencia que se registra con los Estados Unidos obedezca a la certificación y portabilidad de credenciales educativas.

En relación con las áreas no-CTIM, los desequilibrios entre educación y ocupaciones calificadas entre México y los Estados Unidos tienden a ser menores (véase figura 4.9):

Figura 4.9 Posgraduados mexicanos por área de conocimiento no-CTIM. Porcentaje en ocupaciones calificadas en México y Estados Unidos, 2013-2017, 2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau; y con base en Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2018, INEGI.

- 74.3% de quienes viven en los Estados Unidos y 77% de los residentes en México con estudios en áreas no-CTIM se emplean en una ocupación calificada.
- La educación es el único campo del conocimiento que registra diferencias significativas entre ambos países, pues mientras 76.9% de las personas con posgrado en los Estados Unidos se emplean en una ocupación calificada, en México esa relación es de 89.2%.
- El mayor equilibrio entre países se produce entre posgraduados en administración, negocios y finanzas. No obstante, la subutilización afecta a poco más de tres de cada diez.
- En ciencias sociales y económicas, así como en artes y humanidades, aunque las diferencias son mínimas, la subutilización es más alta en México que en los Estados Unidos.

INGRESO ANUAL

Un rasgo inmanente al desarrollo capitalista es la persistencia y profundización de diferenciales salariales entre países y regiones del mundo. A ello se le denomina *arbitraje laboral global*. Se trata de una característica que adquiere particular relevancia en el capitalismo contemporáneo, que ha desempeñado un papel fundamental en el proceso de reestructuración del capital monopolista y que se asocia a las dinámicas de desarrollo desigual que le son inherentes.

El modelo exportador de fuerza de trabajo que se implanta en México encuentra un firme soporte o basamento en los diferenciales salariales que prevalecen entre el país y los Estados Unidos. Esta situación atraviesa los mercados laborales de ambos países, tanto en lo referente a la fuerza de trabajo altamente calificada como en la de menor calificación, sin perder de vista las profundas diferencias cualitativas y cuantitativas entre uno y otro caso.

Claramente, las fronteras nacionales han operado como el dique más importante para preservar y acrecentar las brechas salariales y la diferenciación de los mercados laborales a escala planetaria. Así, por ejemplo, en el caso de la manufactura en México el diferencial salarial con respecto a los Estados Unidos es de 1 a 9, en promedio, como se señaló en el capítulo 2. Esto aplica también, como veremos en el presente apartado, para la fuerza de trabajo altamente calificada en ambos países. En este ámbito, se produce la brecha salarial más significativa para las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en prácticamente todos los campos del conocimiento y segmentos ocupacionales.

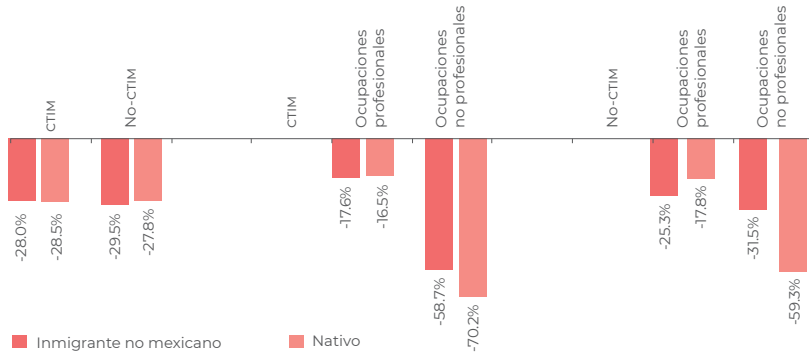
Pero los mercados no son tampoco homogéneos para los migrantes en los países de destino. Michael Piore (1979) subraya la existencia de disparidades entre extranjeros y nativos al interior del mercado laboral en los principales países receptores de migrantes. Opera, en este sentido, una segmentación del mercado laboral que no es producto de la “mano invisible” del mercado, como lo pregona la ideología neoliberal, sino que se deriva de las estrategias implementadas por las grandes corporaciones monopólicas (Reich, Gordon y Edwards, 1973). En el caso del segmento del mercado

laboral de más alta calificación, es importante subrayar que se siguen patrones de comportamiento diferentes e incluso opuestos a los segmentos de baja calificación. Entre los múltiples factores que inciden en este fenómeno cabe señalar el grado de correspondencia entre educación y ocupación, tipo de ocupación, habilidad lingüística, experiencia laboral, periodo de ingreso, género, grupo étnico y estatus migratorio (OCDE, 2018).

Una primera consideración que cabría hacer en relación con los niveles salariales y de ingresos de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana que radican en los Estados Unidos es que, en términos generales, perciben relativamente menos que los nativos y que el resto de los inmigrantes extranjeros con similar nivel de escolaridad. La brecha salarial con los inmigrantes no mexicanos y con los nativos varía de acuerdo con el área del conocimiento y el tipo de ocupación. La brecha mayor se produce –como se desprende de la figura 4.10 y la tabla 4.3– en actividades no profesionales, tanto en las áreas CTIM (-70.2%) como no-CTIM (-59.3%). Se trata claramente, en este caso, de una descualificación, subutilización o desperdicio de talento. Esta diferencia es también muy marcada en relación con el resto de los inmigrantes altamente calificados. Llama la atención que estos últimos llegan a devengar salarios e ingresos ligeramente mayores incluso que los nativos en áreas no-CTIM y prácticamente iguales en áreas CTIM. En todos los casos, las personas con posgrado de nacionalidad mexicana perciben ingresos inferiores a los nativos y al resto de los inmigrantes; sin embargo, en ocupaciones profesionales dentro de las áreas CTIM las brechas tienden a ser menores.

Más aun, al comparar las brechas ocupacionales con el seno de cada grupo (véase figura 4.11), varias observaciones resultan pertinentes: *a)* para personas mexicanas con posgrado las brechas entre áreas CTIM y no-CTIM son relativamente más bajas en las ocupaciones no profesionales y llegan a alcanzar sus niveles más altos al comparar ocupaciones profesionales y las no profesionales; *b)* para el resto de los inmigrantes el patrón es similar, aunque la brecha entre ocupaciones no es tan pronunciada y, en cambio, la diferencia entre áreas CTIM y no-CTIM es bastante mayor en ocupaciones no profesionales, y *c)* para los nativos el patrón es similar (no varía prácticamente nada en relación con áreas CTIM y no-CTIM) y la

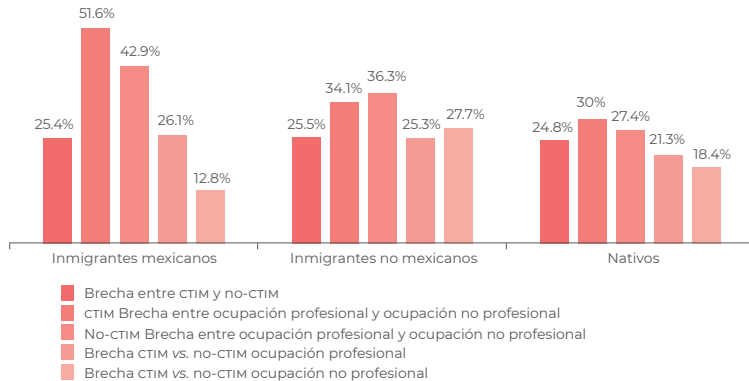
Figura 4.10 Brecha salarial promedio anual de posgraduados mexicanos respecto de los inmigrantes no mexicanos y nativos, por área del conocimiento y tipo de ocupación en los Estados Unidos, 2013-2017



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau.

brecha entre actividades profesionales y no profesionales es relativamente menor en los otros grupos.

Figura 4.11 Salario promedio anual (dólares) de posgraduados por área de conocimiento, tipo de ocupación y país de residencia. Brechas con respecto de su mismo grupo de origen en los Estados Unidos, 2013-2017



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau.

Tabla 4.3 Ingreso promedio anual (dólares de 2017) de posgraduados en los Estados Unidos por áreas del conocimiento y tipo de ocupación, 2013-2017

Área de conocimiento y tipo de ocupación	ORIGEN NACIONAL			BRECHA PORCENTUAL RESPECTO A LOS INMIGRANTES MEXICANOS	
	Inmigrantes mexicanos	Inmigrantes no mexicanos	Nativos	Inmigrantes no mexicanos	Nativos
Posgrado	77170	105405	96767	-36.60%	-25.40%
CTIM	91383	116952	117413	-28.00%	-28.50%
No-CTIM	68198	88326	87166	-29.50%	-27.80%
CTIM					
Ocupaciones profesionales	103128	121270	120165	-17.60%	-16.50%
Ocupaciones no profesionales	49899	79165	84925	-58.70%	-70.20%
No-CTIM					
Ocupaciones profesionales	76216	95473	89748	-25.30%	-17.80%
Ocupaciones no profesionales	43509	57197	69290	-31.50%	-59.30%

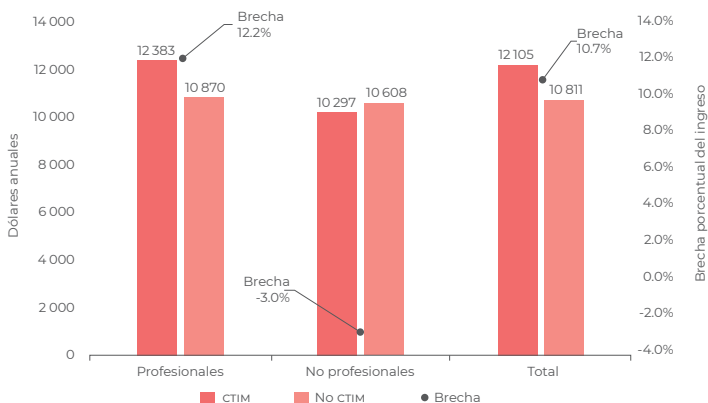
Nota: Los valores de la tabla son significativamente diferentes en $p < .05$ en la prueba de dos caras de igualdad para medias de las columnas.

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en U.S. Census Bureau, American Community Survey (ACS), 2013-2017.

Como apuntamos al inicio del presente apartado, las brechas salariales mayores no se generan en el seno del mercado laboral estadounidense, sino que se producen, entre los países implicados, en función de lo que se conoce como arbitraje laboral. Los datos de las figuras 4.12 y 4.13 son contundentes en este sentido: la relación salarial de posgraduados en las áreas CTIM entre México y los Estados Unidos es de 1 a 9 (similar al diferencial salarial en el sector manufacturero) y de 1 a 6 en áreas no-CTIM. De aquí que las personas con posgrado en áreas CTIM en México tiendan a ser castigadas salarialmente en relación con otros campos del conocimiento; mientras que lo contrario ocurre en los Estados Unidos, donde los posgraduados formados en estas áreas son premiados en términos relativos. Se trata, por consiguiente, de una antinomia que atraviesa los mercados laborales de ambos países y en la que se proyecta, con nitidez, la forma de

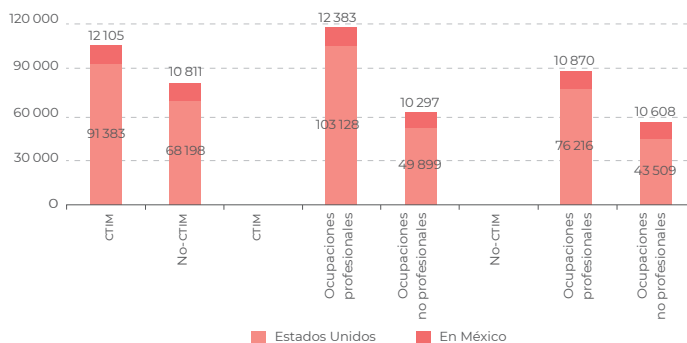
integración asimétrica, dependiente y subordinada de la economía mexicana a la estadounidense.

Figura 4.12 Salario promedio anual (dólares de 2018) de posgraduados por área de conocimiento y tipo de ocupación en México, 2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado propio con base en Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2018, INEGI.

Figura 4.13 Salario promedio anual (dólares) de posgraduados mexicanos por área de conocimiento, tipo de ocupación y país de residencia en México y los Estados Unidos, 2013-2017 y 2018



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación propia con base en American Community Survey (ACS), 2013-2017, U.S. Census Bureau; y con base en Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2018, INEGI.

Lo hasta aquí expuesto permite identificar algunos aspectos críticos de la trama que subyace en torno a la migración mexicana altamente calificada. Es claro que la exportación de talento no es el simple resultado de un desequilibrio del mercado laboral derivado del déficit de posgraduados imperante en los Estados Unidos, particularmente en áreas CTIM. Tampoco es producto de un “exceso” o sobreproducción en el país de posgraduados en campos estratégicos del conocimiento. No deja de ser cierto también, en sentido contrario, que la tasa de participación económica de personas mexicanas con posgrado en áreas CTIM es relativamente más favorable en México que en los Estados Unidos y que la migración de posgraduados mexicanos se traduce en una pérdida neta para el país en prácticamente todos los campos del conocimiento, pero especialmente en las ingenierías, donde persiste una fuerte discriminación de género.

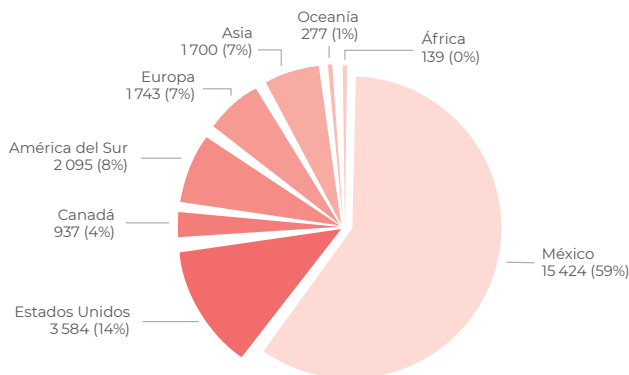
La persistencia de enormes brechas salariales entre ambos países es otro dato relevante para la comprensión de este fenómeno, al igual que la existencia, aunque en mucho menor grado, de brechas salariales de personas mexicanas con posgrado que radican en los Estados Unidos con respecto al resto de los migrantes altamente calificados y nativos. Y si bien esto último podría reflejar una cierta discriminación laboral, lo cierto es que encierra una problemática mucho más compleja relacionada, entre otras cosas, con los niveles de formación, experiencia y calidad educativa de la diáspora mexicana. Pero no sólo eso. Por encima de la agresiva política implementada por los Estados Unidos para atraer talento externo, es importante tener presente que esta migración es también, en sí misma, un proceso selectivo y altamente competitivo donde entran en juego las credenciales académicas y la experiencia del migrante, así como sus habilidades y capacidades creativas y adaptativas. La subutilización de posgraduados que emigran aparece también como un riesgo inherente a este tipo de migración.

Pero la migración altamente calificada debe ser concebida también como una oportunidad para el desarrollo endógeno del país de origen, a condición de que se creen las condiciones institucionales que posibiliten su reinserción –retorno y vinculación– creativa en dicho proceso.

Queda claro, por tanto, que acotar el análisis de la migración de posgraduados a la pura demanda y oferta en el mercado laboral no sólo es limitado sino extremadamente miope. Resulta fundamental, en esta perspectiva, ampliar el horizonte analítico y considerar el contexto más amplio en el que se inscribe el fenómeno. El incremento de la migración internacional y su creciente selectividad no pueden ser comprendidos al margen de la dinámica y las contradicciones que encierra el capitalismo contemporáneo, profundizando –como lo hemos venido haciendo a lo largo de este libro– en la metamorfosis que experimenta el capital monopolista, el curso que sigue la contradicción entre capital y trabajo, la orientación rentista-especulativa que asume el desarrollo de las fuerzas productivas y las nuevas (y brutales) modalidades de desarrollo desigual imperantes, sin perder de vista la nueva geopolítica del capital y las posibilidades de revertir el fenómeno transformándolo en una oportunidad para el desarrollo y la transformación social del país.

Para concluir el capítulo, es importante agregar un indicador del potencial creativo de la masa crítica de posgraduados con la que cuenta el país: las patentes registradas por mexicanos a nivel nacional e internacional (véase figura 4.14).

Figura 4.14 Patentes de mexicanos registradas en México y en otras partes del mundo, 1990-2018.



Fuente: SIMDE-UAZ. Elaboración propia con datos de WIPO, 1990-2018.

Lo primero que llama la atención es que 59% de las patentes generadas por mexicanos en las últimas tres décadas se registraron en el país y el resto, en el extranjero. Ello, sin perder de vista que, en los sesgos de las patentes *vis-à-vis*, la noción de *general intellect* aporta un indicador cualitativo del potencial creativo del segmento altamente calificado de la diáspora mexicana, el cual se proyecta no sólo a los Estados Unidos, sino también a otros países y regiones del mundo. Cabe acotar, sin embargo, que del total de patentes registradas en el mismo periodo en México apenas 5.3% correspondieron a residentes en el país.

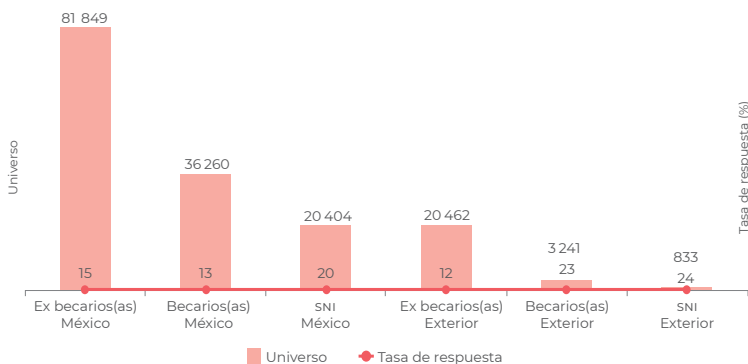
5. Encuesta a ex becarios(as) del Conacyt

La visión de la problemática y los desafíos de la migración mexicana altamente calificada que hemos venido construyendo adquieren una connotación y un significado más profundos al considerar las perspectivas de sus propios actores. El propósito de este capítulo es analizar estas perspectivas a partir de cuatro encuestas aplicadas a 163 050 personas que están o estuvieron becadas en 2014 por el Conacyt, así como a integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de México en el extranjero. Lo anterior, además de proveernos de información complementaria acerca de las trayectorias académicas y profesionales de personas mexicanas con posgrado que residen en el extranjero, nos aporta información de primera mano sobre las causas y motivaciones por las que decidieron emigrar, así como respecto a sus expectativas y requerimientos para integrarse a las dinámicas de desarrollo científico y tecnológico del país. En múltiples sentidos, estas encuestas nos proveen de un espejo en el que se refleja la arquitectura institucional y el *modus operandi* de los ecosistemas de innovación que operan en diferentes países y regiones del mundo.

La población objetivo de las encuestas de referencia incluyó: *i*) personas que estuvieron becadas por el Conacyt residentes en el extranjero; *ii*) personas que estuvieron becadas por el Conacyt residentes en México; *iii*) integrantes del SNI que radican y trabajan en el extranjero; *iv*) integrantes del SNI que radican y trabajan en el país; *v*) personas becadas por el Conacyt en el extranjero; y *vi*) personas becadas por el Conacyt en México (incluyendo a extranjeros). La primera encuesta se dirigió a personas mexicanas con posgrado residentes en el exterior y se aplicó a las poblaciones del primer y tercer grupo. La segunda fue suministrada a posgraduados residentes en México y se

aplicó a los grupos dos y cuatro. Por su parte, al segmento de personas becadas se les aplicaron dos encuestas adicionales, una para residentes en el exterior y otra para quienes radican en México. El total de encuestas fue de 163 050 aplicadas a exbecarios e integrantes del SNI. El universo de respuestas obtenido fue de 24 669, equivalente a poco más de 15% del universo encuestado, cuya distribución porcentual por grupo se presenta en la figura 5.1.

Figura 5.1 Encuestas aplicadas



Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en México y en el Exterior.

Para los propósitos de este capítulo, centraremos nuestro análisis en la primera encuesta y, de manera complementaria, recurriremos a algunos resultados relevantes de las demás encuestas.

Los aspectos que aborda la encuesta dirigida a personas mexicanas con posgrado residentes en el extranjero son:

1. *Perfil sociodemográfico*: edad, estado conyugal, país de residencia, lugar de nacimiento, estatus migratorio, así como el país de nacimiento y lugar de residencia de la pareja.
2. *Trayectoria educativa*: nivel de escolaridad alcanzado, país o países donde realizó sus estudios, año(s) de titulación, disponibilidad de beca, área y subárea del conocimiento.
3. *Situación laboral*: condición de actividad, situación laboral y puesto, sector de actividad e ingresos anuales. Adicionalmente, se formu-

laron dos preguntas tendientes a conocer su grado de satisfacción laboral.

4. *Contexto migratorio*: se identifican las tres razones principales por las que emigró y se pregunta acerca de su disposición para retornar a México.
5. *Capacidades científicas, tecnológicas, empresariales, culturales y artísticas*: se indaga acerca de la producción académica en los últimos tres años, así como de las capacidades adquiridas en el exterior que, eventualmente, pudieran ser aplicadas en el país.
6. *Vinculación y/o interacción científica y tecnológica con México*: se pregunta si en los últimos tres años se ha vinculado con alguna institución y/o persona en México. Asimismo, a través de una pregunta abierta se solicita su opinión acerca de la manera de reforzar la vinculación y colaboración científico-tecnológica con México, y se indaga acerca de su disposición de formar parte de alguna asociación de personas que estuvieron becadas por el Conacyt y de la Red de Posgraduados Mexicanos en el exterior.
7. *Propuestas de política pública para el retorno o la vinculación con México*: se solicita que seleccionen tres propuestas de política pública para impulsar el retorno del talento mexicano que reside en el exterior.
8. *Información complementaria*: se solicita a los encuestados adjuntar su *curriculum vitae* en formato libre.

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LA ENCUESTA

Tres criterios resultan relevantes para evaluar la validez y confiabilidad de la encuesta realizada a personas que estuvieron becadas por el Conacyt y a integrantes del SNI residentes en el extranjero:

- a. *La tasa de respuesta general*: qué porcentaje de respuestas se obtuvieron del universo potencial.
- b. *La validez externa de la encuesta*: si la cuantificación de la población objetivo es confiable.

- c. *La fiabilidad o consistencia interna de la encuesta*: si el instrumento mide lo que dice medir y si esta medición es estable.

Los resultados obtenidos en relación con estos tres criterios fueron:

1. La tasa general de respuesta a la encuesta por las personas que estuvieron becadas por el Conacyt y miembros del SNI residentes en el exterior fue del 12% y 24%, respectivamente. Si consideramos que un parámetro ampliamente aceptado en la literatura para determinar si una encuesta resulta estadísticamente aceptable es que se cuente con al menos un 10% de tasa de respuesta, en nuestro caso la encuesta cumple favorablemente con este criterio.
2. Para verificar la validez externa de la encuesta hicimos uso de la información de la American Community Survey (ACS) para las personas mexicanas con posgrado con estudios mixtos, pues es en este rubro de posgraduados donde más probablemente se ubican quienes fueron personas becadas por el Conacyt.¹ Para su validación, conforme al procedimiento que se describe a continuación, se eligieron algunas características sociodemográficas clave en ambas encuestas (personas que estuvieron becadas por el Conacyt y ACS) y se obtuvieron: *a*) valores promedio, *b*) distribuciones porcentuales y varianza, y *c*) el número de casos.
3. Contrastamos, estadísticamente, mediante las pruebas de diferencia de medias y de proporciones, si existen diferencias significativas entre la población de personas que estuvieron becadas que residen en el exterior y los mexicanos con posgrado y formación mixta que residen en los Estados Unidos. La diferencia de proporciones permite contrastar $H_0: \pi_1 = \pi_2$ frente a $H_a: \pi_1 \neq \pi_2$ a partir de dos muestras independientes

donde p es la estimación de π obtenida del total de observaciones.

¹ En la ACS no se puede identificar en qué país realizó la persona sus estudios; no obstante, llevamos a cabo un procedimiento para identificar y estimar a las personas con posgrado que realizaron estudios en México, en los Estados Unidos y en ambos países (con estudios mixtos) (véase Gaspar, 2016).

$$Z = \frac{(p_1 - p_2) - (p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}}$$

Por su parte, la diferencia de medias permite contrastar $H_0: \mu_1 = \mu_2$ frente a $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$, en donde

$$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Como se aprecia en la tabla 5.1, sólo en dos características son distintas las poblaciones: en la edad media, ligeramente mayor para posgraduados que residen en los Estados Unidos con estudios mixtos, y en quienes estudiaron biología y química. No obstante, a decir del resto de los indicadores seleccionados, es posible sostener que se trata de poblaciones muy semejantes.

La fiabilidad se define por el grado de consistencia interna con el que un instrumento de varios ítems mide una muestra de la población. Dicha consistencia puede verificarse a partir del valor alfa de Cronbach,² el cual es el promedio de las correlaciones entre los ítems que forman parte de un instrumento.

$$\left\{ a = \frac{n \cdot p}{1 + p(n - 1)} \right\}$$

Donde n es el número de ítems, p es el promedio de todas las correlaciones y los valores superiores a 0.5 indican una consistencia aceptable.

Tal y como se muestra en la tabla 5.2, todas y cada una de las preguntas que se llevaron a cabo en la encuesta guardan un nivel aceptable de fiabilidad.

² Equivalente a Kuder-Richardson en el caso de variables dicotómicas.

Tabla 5.1 Validez externa de la Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior vs. posgraduados mexicanos con formación mixta que residen en los Estados Unidos

CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS	MEXICANOS POSGRADUADOS RESIDENTES EN LOS ESTADOS UNIDOS		VALOR Z	P-VALUE
	ENCUESTA EX BECARIOS	FORMACIÓN MIXTA, ACS 2013		
Hombres	62.3%	46.7%	1.7*	0.050
Edad media	34 años	35.6 años	-2.71	
Casado o unido	61.9%	66.7%	0.5***	0.001
Dominio del idioma	94.5%	80.0%	2**	0.010
Carrera				
Ingeniería	28.4%	23.3%	0.6***	0.001
Biología o química	21.6%	6.7%	3	
Fisicomatemáticas y ciencias de la tierra	14.2%	10.0%	0.7***	0.001
Ciencias sociales y económicas	12.7%	16.7%	-0.6***	0.001
Otra carrera [†]	23.1%	30.0%	-0.8***	0.001

Nota:***p value < 0.001, **p value < 0.01, *p value < 0.05. †No incluye administración, negocios y finanzas.

Fuente: Sistema de Información sobre Migración y Desarrollo-Universidad Autónoma de Zacatecas (SIMDE-UAZ). Estimados propios con base en American Community Survey (ACS), 2013, U.S. Census Bureau; y Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

De los resultados presentados en la tabla 5.2 es posible concluir que la encuesta es estadísticamente consistente: en virtud de que: *i*) presenta tasas de respuesta de entre 12% y 24%, todas superiores a 10%; *ii*) cuenta con una validez externa de entre 99% y 97% en siete de nueve indicadores seleccionados, esto es, capta el universo para el que fue diseñada: posgraduados mexicanos en el exterior, y *iii*) los instrumentos (o preguntas) de la encuesta miden de manera consistente lo que pretenden captar, como lo corroboran los valores de Alfa de Cronbach (Kuder-Richardson) superiores al valor aceptable de 0.5.

Tabla 5.2 Consistencia interna de la Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior

PREGUNTA DE LA ENCUESTA A POSGRADUADOS MEXICANOS QUE RESIDEN EN EL EXTERIOR	TOTAL (N=2 569)
1. Tres razones que considera más importante de porqué emigró de México	
Alfa de Cronbach (1 a 8)	0.61
Kuder-Richardson (1 a 8)	0.61
2. Tres razones que considera más importante de porqué permanece en el país de residencia	
Alfa de Cronbach (1 a 8)	0.6
Kuder-Richardson (1 a 8)	0.6
3. En los últimos tres años ¿ha tenido alguna vinculación/interacción con personas o instituciones en México para generar alguno de los siguientes productos?	
Alfa de Cronbach (2 a 9)	0.52
Kuder-Richardson (2 a 9)	0.52
4. Tres Políticas Públicas que considere más importantes para impulsar el retorno del talento mexicano residente en el exterior	
Alfa de Cronbach (1 a 11)	0.52
Kuder-Richardson (1 a 11)	0.52
5. ¿Considera que su formación académica corresponde a las actividades laborales que actualmente desempeña? ¿Cuál es su grado de satisfacción con su puesto y ocupación actual?	
Alfa de Cronbach (A y B)	0.72
Correlación policórica	0.72

Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

Adicionalmente, se realizó un análisis factorial de las preguntas cerradas referentes a los motivos para migrar del país, así como a las propuestas de política pública, lo cual nos permitió asociar consistentemente los grupos de respuestas.³

³ Llevamos a cabo un análisis factorial, utilizando la correlación policórica en el software Stata y tomando en cuenta las correlaciones para el tipo de variables que se utilizan; en este caso, se usó el reescalamiento Promax para identificar los posibles patrones de dimensiones en cada uno de los ítems analizados.

RASGOS SOCIODEMOGRÁFICOS Y DISPERSIÓN GEOGRÁFICA

Es importante señalar que las dos poblaciones objetivo, personas que estuvieron becadas por el Conacyt residentes en el extranjero e integrantes del SNI que residen y trabajan en el extranjero, se inscriben en alguno de los siguientes cinco casos:

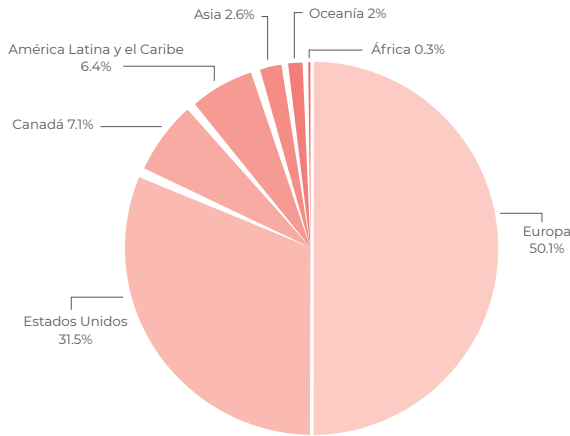
- i. No mexicanos que recibieron una beca para estudiar en México y que, una vez obtenido el grado, regresaron a su país (extranjeros que residen en el extranjero): 36 casos;
- ii. no mexicanos que recibieron una beca para estudiar en México y que, una vez obtenido el grado, permanecieron en México (extranjeros que residen en México): 7 casos;
- iii. mexicanos que recibieron una beca para estudiar en el extranjero y no regresaron a México (mexicanos que residen en el extranjero): 1 369 casos;
- iv. mexicanos que recibieron una beca para estudiar en el extranjero y que regresaron al país al término de ésta: 837 casos, y
- v. mexicanos miembros del SNI que residen en el extranjero: 155 casos.

Las descripciones estadísticas que se presentan en este apartado corresponden a las poblaciones de los casos *iii* y *v*. Esto implica que nuestro universo analítico es de 1 524 casos.

La encuesta nos revela un dato muy significativo: la masa crítica de personas mexicanas con posgrado que residen en el extranjero se distribuye en al menos 57 países (y, si se tiene en cuenta a las personas no mexicanas que estuvieron becadas, su universo asciende a 66 países). Se trata de un dato que va más allá de lo que la información estadística disponible nos permite captar y que nos muestra también –como se aprecia en la figura 5.2– que, por encima de esta notable dispersión geográfica, los destinos principales de los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana son países europeos (50%) y los Estados Unidos (32%). Estos destinos se corresponden, aunque en diferente proporción, con los consignados

a partir de la información censal presentada en el capítulo 3, donde los Estados Unidos concentran 65% de posgraduados. No obstante, resulta importante consignar que los resultados de la encuesta se corresponden también, *grosso modo*, con la distribución de las becas de posgrado al extranjero otorgadas por el Conacyt de 2014 a 2018, 61.2% de las cuales se destinaron para estudios de posgrado en países europeos.

Figura 5.2 Posgraduados mexicanos que residen en el exterior, según grandes regiones



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en la Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el Exterior.

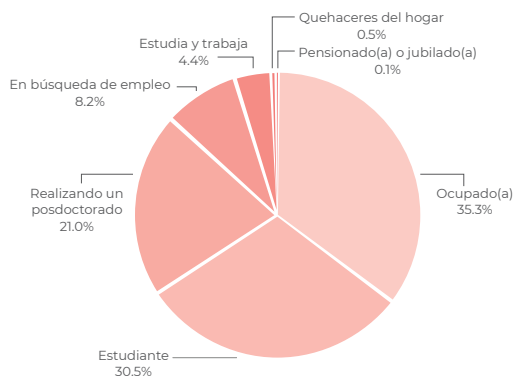
De acuerdo con el sexo, la mayoría de los encuestados fueron varones (63%) y jóvenes, con una edad promedio de 34 años. De hecho, 97.5% era menor a 50 años. Al compararla con la información de personas mexicanas con posgrado en los Estados Unidos presentada en el tercer capítulo, la encuesta registra una proporción relativamente menor de mujeres y mayores de 50 años.

En términos del estado conyugal, 55.5% de los encuestados manifestó estar unido; 41.5%, no estarlo, y 3% estar separado o divorciado. Entre quienes manifestaron estar unidos, en 58% de los casos su pareja es de origen mexicano. Asimismo, se observa que 67% de las parejas cuenta con estudios de posgrado o posdoctorado. Ello sugiere que la unidad de análisis

para el estudio de la migración altamente calificada, en relación con las perspectivas de retorno o vinculación, debe ampliarse al núcleo familiar.

La distribución de posgraduados, según su condición de actividad, indica que 35% se encuentra ocupado, 31% estudia, 21% realiza una estancia posdoctoral, 4% estudia y trabaja, y un 8% está en busca de empleo (véase figura 5.3). Lo anterior nos revela que un número significativo de los encuestados continúa realizando actividades formativas en el plano académico, sea como estudiante (35%) o realizando una estancia posdoctoral (21%).

Figura 5.3 Posgraduados mexicanos que residen en el Exterior según su condición de actividad

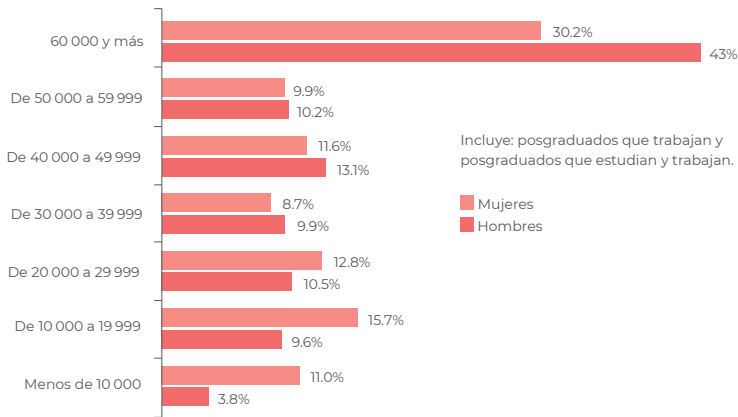


Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en la Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el Exterior.

En términos de ingreso anual, se ratifica la discriminación de género que, en términos generales, atraviesa a la migración internacional, incluida la altamente calificada: los hombres tienden a percibir un ingreso relativamente más elevado que las mujeres. 66.3% de los varones gana 40 000 USD anuales o más y 43% 60 000 USD o más. Estas proporciones para las mujeres son relativamente más bajas: 52% y 30.2%, respectivamente (véase figura 5.4). El ingreso anual promedio de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en los Estados Unidos es, como se consigna en el capítulo 3, de poco más de 60 000 USD anuales, lo que sugiere un cierto

sesgo o subvaloración en los niveles de ingresos consignados en la encuesta, muy posiblemente derivado de que poco más de la mitad de los encuestados continúa estudiando o se encuentra realizando una estancia posdoctoral.

Figura 5.4 Posgraduados mexicanos que residen en el exterior, según ingresos anuales en dólares estadounidenses y sexo



Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en la Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el Exterior.

A los posgraduados encuestados se les plantearon dos preguntas, una relacionada con el nivel de correspondencia entre su formación académica y las actividades laborales que desempeñan, y otra sobre su grado de satisfacción en relación con el trabajo que realizan. En términos generales, las respuestas nos indican que en 73.1% de los casos hay una alta correspondencia entre el grado académico y el tipo de ocupación, en concordancia con la tendencia observada en las personas con posgrado de nacionalidad mexicana en los Estados Unidos, consignada en los capítulos 3 y 4. Más todavía: 69.3% indicó tener un alto grado de satisfacción con el puesto que desempeña.

En concordancia con la discriminación de género prevaleciente, la correspondencia entre el grado académico y la actividad laboral es de 12 puntos porcentuales menor en las mujeres que en los hombres (véase tabla 5.3).

Del total de posgraduados nacidos en México que residen en el exterior (1 524), 1.6% realizó una especialidad o no especificó nivel de estudio; 31.2% cuenta con estudios de maestría; 67.2% con doctorado, y de estos últimos 48.4% ha realizado una estancia posdoctoral, cuestión que confirma la elevada selectividad que distingue a este tipo de migración.

Tabla 5.3 Posgraduados mexicanos que residen en el exterior según correspondencia laboral y grado de satisfacción con el puesto que desempeñan

DESCRIPTOR	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Correspondencia entre formación académica y actividades laborales que desempeña	100.0%	100.0%	100.0%
Alta correspondencia	73.1%	78.2%	63.3%
Media correspondencia	20.1%	17.7%	25.0%
Baja correspondencia	6%	3.6%	10.7%
Ninguna correspondencia	0.7%	0.5%	1%
Grado de satisfacción con el puesto que desempeña	100%	100%	100%
Alto	69.3%	73.9%	60.1%
Medio	26.0%	22.0%	34.2%
Bajo	4.7%	4.1%	5.7%

Nota: incluye a posgraduados que trabajan y posgraduados que estudian y trabajan.

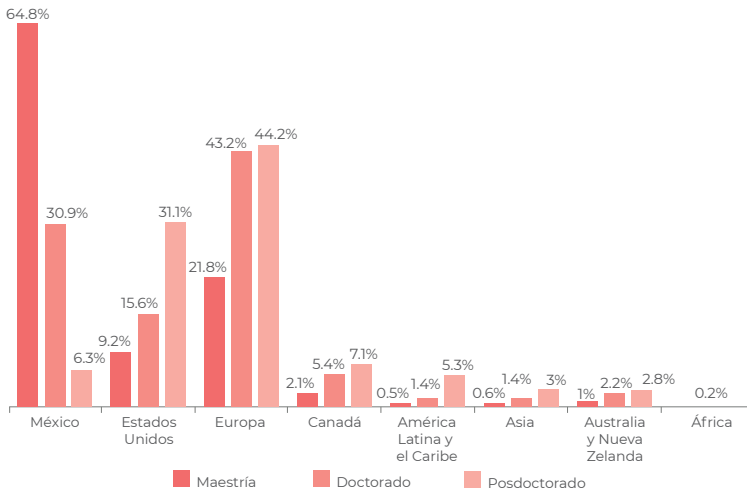
Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en la Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el Exterior.

En cuanto al lugar de obtención del grado, se aprecia que para el grado de maestría 65% lo obtuvo en México, 22% en algún país de Europa y 11.4% en los Estados Unidos o Canadá; mientras que para el nivel de doctorado 43.2% obtuvo su grado en Europa, 31% en México y 21% en los Estados Unidos o Canadá. El curso que siguen las estancias posdoctorales es similar: 44.2% en Europa y 38.2% en los Estados Unidos y Canadá (véase figura 5.5). Estos resultados concuerdan con las políticas de otorgamiento y distribución de becas al extranjero del Conacyt.

En relación con las áreas y campos del conocimiento, cabe observar que la mayoría de las personas que estuvo becada con doctorado (70.5%) se formó en áreas CTIM, de las cuales 23% estudiaron físico-matemáticas y ciencias de la Tierra; 22%, biología y química; 21%, ingenierías, y biotecnología y ciencias

agropecuarias, 5.1%. Al comparar esta proporción con la distribución de becas otorgadas por el Conacyt entre 2014 y 2018 (40% para áreas CTIM), se reafirma un aspecto central de nuestro argumento: que la migración de fuerza de trabajo altamente calificada tiende a ser mayor en áreas CTIM que en otros campos del conocimiento.

Figura 5.5 Distribución porcentual del lugar de obtención del grado de doctor y del lugar de realización de la estancia posdoctoral de los mexicanos que residen en el exterior

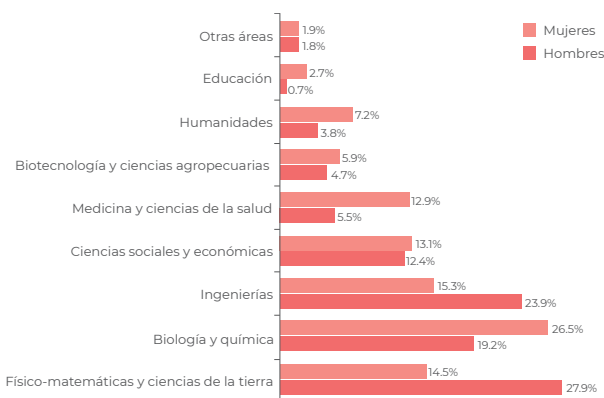


Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en la Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el Exterior.

Es pertinente observar que en el seno de las áreas CTIM la distribución de personas mexicanas con posgrado difiere según sexo y campo del conocimiento. Mientras que la participación femenina es relativamente mayor que la masculina en biología y química (26.5%), ciencias sociales y económicas (13.1%), medicina y ciencias de la salud (13%) y humanidades (7.2%). La presencia masculina supera a la femenina en físico-matemáticas y ciencias de la Tierra (27.9%) e ingenierías (24%). En este sentido, la división del trabajo por campo del conocimiento reviste una marcada connotación de género, tal como se muestra en la figura 5.6.

Habida cuenta de que la encuesta está dirigida a personas mexicanas con posgrado que recibieron apoyo del gobierno mexicano y con el compromiso expreso de retornar al país (90.9% para realizar sus estudios de maestría, 87.2% para sus estudios doctorado y 38.1% para realizar una estancia posdoctoral), resulta particularmente significativo dilucidar las razones por las cuales optaron por emigrar y permanecer en el extranjero.

Figura 5.6 Áreas del conocimiento: Personas de nacionalidad mexicana que estuvieron becadas por el Conacyt con doctorado, residentes en el exterior según sexo



Nota: Otras áreas incluyen ciencia de la conducta, administración, negocios y finanzas y artes.

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en la Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el Exterior.

RAZONES PARA EMIGRAR

Como argumentamos en los primeros capítulos de este libro, la emigración masiva de talento mexicano al extranjero no es un fenómeno estrictamente individual, atiende a una compleja trama estructural caracterizada por:

- a. Una profunda metamorfosis del capital monopolista, sustentada en el traslado de partes de los procesos productivos, comerciales y de servicios a los países periféricos en busca de fuerza de trabajo

barata y flexible, aprovechando –y profundizando a la vez– las enormes diferencias salariales imperantes en el horizonte de la relación Norte-Sur.

- b. La generación de una nueva división internacional del trabajo sustentada en la exportación de la principal mercancía para la valorización del capital: la fuerza de trabajo; cuestión que, a su vez, da lugar a nuevas y extremas modalidades de intercambio desigual que constriñen el mercado laboral en el país de origen y acentúan la propensión a emigrar.
- c. A raíz de la reestructuración que experimentan los sistemas de innovación en la última década del siglo xx y las primeras dos del siglo xxi, este fenómeno adquiere su connotación mayor. En este caso, la exportación de fuerza de trabajo abarca también al segmento laboral de más elevado nivel de calificación.

La fuerte emigración de personas mexicanas con posgrado –referida detalladamente en los dos capítulos precedentes– se inscribe en este contexto. No se trata, por consiguiente, de una simple relación de complementariedad entre mercados laborales derivada de un supuesto equilibrio entre oferta y demanda, sino del resultado de un complejo proceso de reestructuración e integración asimétrica entre México y los principales países de destino de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana. De aquí que ni la noción clásica de fuga de cerebros ni la de circulación o ganancia de cerebros o talentos, en boga, resulten pertinentes para describir adecuadamente el fenómeno.

Más aún, la percepción de los encuestados acerca de las causas de la emigración concuerda, *grosso modo*, con esta línea de interpretación. En efecto, como se aprecia en la tabla 5.4, las tres principales razones para emigrar consignadas, tanto por hombres como mujeres, están asociadas a las oportunidades formativas, laborales y de desarrollo profesional que encuentran en el extranjero y que no existen, o existen en un sentido muy restringido, en México: estudios (65.9%), desarrollo profesional (59.3%) y mayores oportunidades de trabajo (36.1%).

Con el objeto de profundizar en este rubro, emprendimos un análisis de *minería de datos* desde las respuestas brindadas por los encuestados. El análisis de poscodificación de estas respuestas corrobora, por un lado, el predominio de causas de índole estructural, como la calidad de vida en los países de destino, la inexistencia de empleo en México y la corrupción, nepotismo e impunidad prevalecientes en el país. Por otro lado, nos revela también la concurrencia de motivaciones de tipo personal, como la oportunidad de situarse en la frontera del conocimiento, el conocimiento de otras culturas y la adquisición de experiencia en el plano internacional.

Tabla 5.4 Posgraduados mexicanos que residen en el exterior según las tres razones más importantes por las que emigraron

	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Tres razones más importantes por las que emigró	1524	955	569
Estudios	65.9	67.0	64.0
Mayor desarrollo profesional	59.3	60.6	56.9
Mayores oportunidades de trabajo	36.1	38.6	31.8
Mejores condiciones laborales	28.1	30.8	23.6
Por la inseguridad en México	25.4	25.9	24.6
Mayores ingresos	25.3	27.6	21.3
Por motivos familiares	10.0	6.6	15.8
Otro	7.9	8.5	7.0
Por compromiso laboral en la empresa	2.6	3.4	1.2

Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

Para este ejercicio utilizamos el *software* de análisis cualitativo ATLAS.ti, que pertenece al género de programas denominados Computer Aided Qualitative Data Analysis Software (CAQDAS). Este programa no analiza los datos por sí mismos, más bien ofrece esencialmente una herramienta que ayuda al investigador en el proceso de análisis de los datos cualitativos (Friese, 2014). El *software* empleado se basa en el método “Análisis computacional Advertir-Recolectar-Pensar” (Friese, 2014):

1. *Advertir*. Este acto se refiere al proceso de encontrar aspectos interesantes en los datos cuando se leen los documentos (reportes,

transcripciones, periódicos, videos, entrevistas, etc.). El punto central es marcar y asignar un código a las cuestiones que nos parezcan interesantes.

2. *Recolectar*. Este acto constituye el proceso de asignar códigos, renombrarlos o incluir nuevos mientras se desarrolla el análisis de los documentos.
3. *Pensar*. Este acto se lleva a cabo cuando se observan cuestiones interesantes, cuando se codifican o se crean nuevos códigos o categorías.

El método contempla dos niveles de análisis, uno descriptivo y otro conceptual. En el primer nivel se explora la información como primera etapa de codificación; en el segundo, se examinan los datos desde la óptica de las preguntas de la investigación.

Desde la perspectiva planteada es posible proceder deductiva o inductivamente. Hacerlo de manera deductiva implica que se cuenta con una estructura inicial de relaciones y conceptos, los cuales indican la manera en que se codifica. Si se opta por hacerlo inductivamente, entonces será la lectura de los documentos la que permita ir construyendo relaciones y conceptos expresados a través de los códigos que vayan siendo identificados y utilizados.

La metodología que se sigue parte de un catálogo de códigos predefinidos utilizados en la primera exploración de las respuestas, para, en una segunda exploración, reacomodar códigos y permitir con ello captar de manera holística las respuestas de las personas que estuvieron becadas y de los integrantes del SNI.

A) ANÁLISIS PRECODIFICACIÓN

Previo proceso de lectura y codificación, se realiza un análisis de contenido con la herramienta “examinador de palabras”, cuya función es contabilizar el número de veces en que se repite una palabra, y una de las maneras empleada para visualizar el resultado es a través de la “nube de palabras” (figura 5.7).

Figura 5.7 Nube de palabras. Otra razón por la cual emigró



Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

En un sentido que consideramos complementario, las respuestas en cuanto a los motivos por los que permanecen en el extranjero siguen un patrón similar: la inexistencia de oportunidades de trabajo en México, los niveles de corrupción y nepotismo imperantes en el país y la necesidad de crear redes en otros países. Asimismo, en otro plano se mencionaron cuestiones relacionadas con su trayectoria académica, tales como la oportunidad de situarse en campos o áreas de frontera, la valoración que se tiene de su trabajo, contribuciones al avance del conocimiento y el estar concluyendo sus estudios.

No obstante, por encima de las razones que les impulsaron a emigrar, llama la atención que las personas con posgrado con nacionalidad mexicana que radican en el extranjero hayan manifestado una amplia disposición para retornar o vincularse con el país:

- 68% señaló estar dispuesto a regresar de manera permanente;
- 30% expresó su voluntad de retornar de manera temporal, y
- 2.4% manifestó que no regresaría en ninguna circunstancia.

Tabla 5.5 Categorías de codificación. Otra razón por la cual emigró

**I. CONDICIONES A NIVEL MACRO QUE PROMOVIERON LA DECISIÓN
DEL POSGRADUADO MEXICANO A EMIGRAR DEL PAÍS**

- i. La inseguridad pública en México
- ii. Existencia de empleos de baja calidad y sin condiciones laborales aceptables
- iii. Salarios no competitivos a nivel internacional, tanto en la industria como en la academia
- iv. Escasez de propuestas laborales y desempleo
- v. Alta calidad de vida en el país de destino: servicios de salud gratuitos y de alta calidad, servicios educativos de calidad y compatibilidad entre vida familiar y laboral principalmente
- vi. Existencia de corrupción, nepotismo e impunidad en todos los sectores, laborales y educativos, en México
- vii. Motivos políticos, entre ellos, aversión a los gobiernos del Partido Revolucionario Institucional (PRI)
- viii. Persistencia de modelos organizacionales poco eficientes (burocracia excesiva), escasa transparencia y rendición de cuentas de los recursos

**II. MOTIVACIONES A NIVEL INDIVIDUAL QUE INFLUYERON EN LA DECISIÓN DE EMIGRAR
A OTRO PAÍS**

- i. Llevar a cabo estudios de posgrado, realizar estancias sabáticas y estar realizando estancias posdoctorales
- ii. Acceso a conocimiento, tecnología y profesorado que se encuentran en la frontera del conocimiento y el alto nivel en la calidad educativa/laboral de las universidades y centros de investigación
- iii. Adquisición de experiencia en ámbitos educativos y laborales a nivel internacional e intercultural
- iv. Existencia de discriminación, entendida como la preferencia por títulos extranjeros sobre los nacionales
- v. Creación y fortalecimiento de redes profesionales
- vi. Aprender y dominar otro idioma
- vii. Conocer otros países, culturas y formas de vida
- viii. Reunificación familiar
- ix. Otros motivos, entre ellos, motivos de salud, desarrollo personal y expansión del negocio propio

Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

TASA DE EMIGRACIÓN Y NO RETORNO

Dos de las preguntas más relevantes para el seguimiento y evaluación de la política pública en materia de formación de profesionistas, investigadores y emprendedores de alto nivel, son: ¿qué porcentaje de personas que estuvieron becadas por el Conacyt emigran del país? y ¿qué porcentaje de

personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el exterior no retornan a México? Conocer estos saldos y cifras permite contar con elementos para:

- Revalorar el significado de la política de becas otorgadas por el Conacyt en los últimos años.
- Situar en perspectiva la pertinencia de formación en ciertas líneas o áreas estratégicas del conocimiento para el país.
- Visibilizar la importancia que tiene el seguimiento y vinculación con becarios, personas que estuvieron becadas y los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana.
- Apreciar la pertinencia de impulsar no sólo una oferta laboral competitiva y proactiva, sino ampliar la demanda y perspectivas de desarrollo en ciencia, tecnología e innovación para el cúmulo de personas mexicanas con posgrado dentro y fuera del país, a través de un andamiaje institucional que posibilite transformar a México con innovación.

En estudios anteriores, como la “Evaluación de impacto del programa de formación de científicos y tecnólogos, 1997-2006”, publicada en julio de 2008, se aportan estimados de la tasa de permanencia o no retorno de personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el exterior (*i. e.* la cantidad de ex becarios[as] que permanecieron en el exterior una vez finalizada la beca):

1. Para los Estados Unidos, utilizando información de Scientists and Engineers Statistical Data System (Sestat) (2003) y de la National Science Foundation (varios años), se estima que cerca de 37% de los mexicanos que se doctoraron en los Estados Unidos entre 1970 y 2003 permanecieron en ese país.
2. En similar tenor, apoyándonos en información de la encuesta realizada por Michael Finn en 2007, se calcula que de los mexicanos que se doctoraron en los Estados Unidos en 2001, el porcentaje de egresados que permanecieron durante ese año fue de 32% y de

los que permanecieron subsecuentemente en 2002, 2003, 2004 y 2005 fue de 29%, 29%, 30% y 31%, respectivamente.

3. Para los Estados Unidos, basándonos en el número de personas becadas que concluyeron su beca de doctorado entre enero y diciembre de 1999, esto es, 255, y utilizando el grado de permanencia de los doctores estimada por Finn, el porcentaje de no retorno se estimó en 30%, asumiendo dos situaciones hipotéticas.
 - a. Que la tasa de graduación era alta (90%): 193 en 2000, 58 permanecen en los Estados Unidos.
 - b. Que la tasa de graduación era moderada (70%): 150 en 2000, 45 permanecen en los Estados Unidos.
4. Finalmente, la encuesta a personas que estuvieron becadas por el Conacyt, 2008, arrojó los siguientes resultados en relación con su intención de dejar el país en los próximos 12 meses (véase tabla 5.6).

Tabla 5.6 Intención de dejar el país en los próximos 12 meses, según tipo de becario(a)

	MAESTRÍA NACIONAL	MAESTRÍA EXTERIOR	DOCTORADO NACIONAL	DOCTORADO EXTERIOR	DOS O MÁS BECAS
Sí, de manera permanente	2.8	13.4	2.6	13.6	7.4
Sí, de manera temporal	14.1	9.8	16.6	16.1	11.9
No	83.1	76.8	80.8	70.3	Intención de emigrar

Fuente: Centro Redes, 2008: 175.

A falta de información proveniente de un seguimiento efectivo de personas becadas por el Conacyt, y en ausencia de un estimado más preciso que vaya más allá de las intenciones de permanecer o de dejar el país, se presenta un estimado de la tasa de no retorno de las personas becadas por el Conacyt que obtuvieron sus títulos o grados académicos entre 2000 y 2014. Este estimado se nutre de la encuesta realizada a personas mexicanas con posgrado residentes en el país y el extranjero y se basa en el siguiente procedimiento:

1. En primer lugar, se calculó el número de personas que estuvieron becadas por el Conacyt y cuyo último nivel de estudios fue realizado en el exterior, diferenciándolas conforme al país de residencia actual.
2. En seguida se calculó la tasa de no retorno dividiendo el total de personas que estuvieron becadas, mexicanos del Conacyt que residen en el exterior, entre el total de personas que estuvieron becadas y obtuvieron su último grado en el exterior.
3. Para estimar la tasa de retorno se dividió el total de personas que estuvieron becadas por el Conacyt que residen en México entre el total de ex becarios que obtuvieron su último grado en el extranjero.

Tabla 5.7 Personas que estuvieron becadas por el Conacyt que obtuvieron su último nivel de estudios en el exterior en 2000-2014, según lugar de residencia

	RESIDE EN MÉXICO (A)	RESIDE EN EL EXTERIOR (B)	TASA DE RETORNO (A/c)*100	TASA DE NO RETORNO (B/c)*100
Subtotal	826	684	54.7	45.3
Total (C=A+B)	1 510			

Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

Tabla 5.8 Personas que estuvieron becadas por el Conacyt que obtuvieron su último nivel de estudios en el exterior en 2000-2014, según lugar de residencia

	RESIDE EN MÉXICO (A)	RESIDE EN EL EXTERIOR (B)	TASA DE RETORNO (A/c)*100	TASA DE NO RETORNO (B/c)*100
Subtotal	387	378	50.6	49.4
Total (C=A+B)	765			

Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

A manera de conclusión, es posible afirmar que la tasa de no retorno de personas mexicanas con posgrado que recibieron beca del Conacyt para el periodo 2000-2014 fue, al menos, de 45.3% y, en el caso particular de doctorado, de 49.4%. Cabe destacar que estas cifras, de suyo significativas: *a)* se refieren a posgraduados mexicanos residentes en cualquier parte del mundo y no únicamente en los Estados Unidos, y *b)* concuerdan con las tendencias presentadas en el capítulo 3, al mostrar un incremento de la tasa de no retorno de los mexicanos que obtuvieron el grado de doctor y estudiaron en el extranjero superior a 20 puntos porcentuales a la estimada por Finn para los Estados Unidos en 2006.

Adicionalmente, la encuesta realizada por la National Science Foundation (2014) pone de relieve que los planes de permanencia definitiva de los mexicanos que obtuvieron el grado de doctor en ciencias e ingeniería en los Estados Unidos entre 2000 y 2011, y que cuentan con una oferta de empleo o estancia posdoctoral en ese país, oscila entre 35% y 55% de los egresados, al tiempo que entre 50% y 68% manifestaron su intención de permanencia (tabla 5.9). Este dato coincide *grosso modo* con los resultados de la encuesta realizada a personas que estuvieron becadas y fueron integrantes del SNI en el extranjero.

CAPACIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Las capacidades científicas y tecnológicas de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana que residen en el exterior constituyen un elemento especialmente significativo para valorar su potencial para contribuir al desarrollo y la transformación social del país. En su mayoría, no sólo obtuvieron el grado de doctores en universidades de prestigio internacional, sino que cuentan con una valiosa experiencia derivada de su inserción laboral en campos estratégicos para el avance y aplicación del conocimiento.

En la figura 5.8 se da un comparativo entre la producción académica y tecnológica de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana que residen en el extranjero y la correspondiente a quienes residen en el país y pertenecen a los niveles II y III del SNI. Para fines comparativos, aleatoriamente se eligió una muestra de 548 residentes en el exterior y 542 residentes en México.

Tabla 5.9 Planes de los mexicanos que obtuvieron el grado de doctor en Ciencias e Ingeniería en los Estados Unidos, 2000-2011

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	RECEPTORES DE DOCTORADO EN CIENCIA E INGENIERÍA			PLANES DE PERMANENCIA (%)			PLANES DE PERMANENCIA DEFINITIVA (%)		
	2000-2003	2004-2007	2008-2011	2000-2003	2004-2007	2008-2011	2000-2003	2004-2007	2008-2011
	830	774	746	43.7	50.0	55.9	29.4	37.2	39.7
Ciencias físicas y de la Tierra	88	95	106	59.1	56.8	58.5	43.2	42.1	46.2
Ciencias biológicas	121	104	108	54.5	61.5	64.8	39.7	51.9	45.4
Ciencias de la salud	15	20	18	46.7	55.0	55.6	20.0	45.0	55.6
Matemáticas y ciencias computacionales	64	64	78	39.1	51.6	67.9	28.1	35.9	47.4
Ciencias sociales	188	182	176	35.1	41.2	50.0	20.7	33.0	35.8
Ingeniería	216	208	176	51.9	56.7	59.1	59.1	38.9	40.9

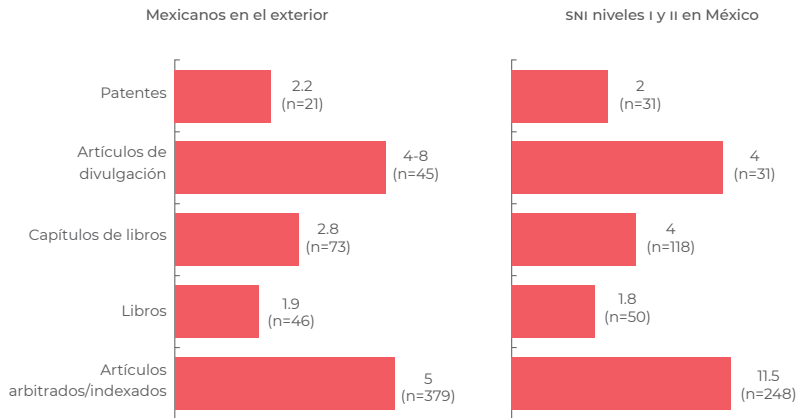
Notas: Los datos incluyen a extranjeros que recibieron el grado de doctor y que son residentes permanentes o temporales. La información acerca de sus planes de permanencia, o de permanecer definitivamente, reflejan sus intenciones al año de haberse titulado. Aquellos que tienen planes de permanencia definitiva cuentan con un ofrecimiento de estancia posdoctoral o empleo en los Estados Unidos. Los porcentajes se basan en el número total de quienes recibieron el grado de doctor en Ciencias e Ingeniería.

Fuente: Science & Technology Indicators, 2014.

Esta comparación resulta extremadamente reveladora para nuestros fines analíticos. Nos muestra que existe un nivel de productividad similar entre quienes residen en el exterior y aquellos que corresponden a la masa crítica más importante de posgraduados en México (niveles II y III del SNI), lo que confirma la elevada selectividad de la migración mexicana altamente calificada y el enorme potencial que representa para el desarrollo del país.

En concordancia con lo anterior, hay una productividad relativamente mayor, en términos estrictamente académicos, de los ex becarios que residen en el extranjero respecto de los que radican en el país, aunque con

Figura 5.8 Comparación de la productividad académica y tecnológica entre mexicanos residentes en el exterior y en México



Nota: En el caso de los integrantes del SNI en México, el promedio de artículos arbitrados-indexados está sobredimensionado por las personas con posgrado en las áreas de medicina y química.

Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

contrastes, en sentido inverso, en libros, capítulos de libros y artículos de divulgación, como se desprende de la tabla 5.10. Se trata de una comparación limitada y relativamente superficial que hace abstracción del campo laboral en el que se desempeñan, de la calidad de los productos y que no pone en la balanza las habilidades adquiridas por las personas con posgrado en su desempeño profesional. Al considerar la estrechez del campo laboral para científicos y tecnólogos que prevalece en el país –limitado esencialmente al ámbito universitario o a centros de investigación con poca o nula vinculación con el aparato productivo–, esto último cobra particular relevancia. La productividad académica de los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana difiere por región o país en función del tipo de producto generado (véase tabla 5.11). Por un lado, cabe advertir que quienes residen en América Latina –en similar tenor con lo que ocurre con las personas con posgrado en México– suelen producir más libros y capítulos de libros que en ninguna otra región. Por otro lado, se aprecia también que el producto más significativo de los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana es el correspondiente a los artículos académicos, los

Tabla 5.10 Producción académica de posgraduados mexicanos entre 2011 y 2014, según lugar de residencia

EN LOS ÚLTIMOS TRES AÑOS HA GENERADO ALGUNO DE LOS SIGUIENTES PRODUCTOS

PRODUCCIÓN ACADÉMICA	EX BECARIOS CONACYT EN MÉXICO ¹		EX BECARIOS CONACYT EN EL EXTERIOR ²	
	SÍ	NO	SÍ	NO
Artículos académicos	62.1%	37.9%	69.8%	30.2%
Libros	14.4%	85.6%	9.0%	91.0%
Capítulos de libros	33.2%	66.8%	24.5%	75.5%
Artículos de divulgación	38.8%	61.2%	32.2%	67.8%
Ninguna	14.8%	85.2%	11.8%	88.2%
Total de encuestados	14 732		1437	

Incluye: ¹ Nacidos y residentes en México que realizaron estudios superiores con becas Conacyt.

² Nacidos en México residentes en el exterior que realizaron estudios superiores con becas del Conacyt.

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación con base en Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en México; y Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el Exterior.

Tabla 5.11 Producción académica de posgraduados mexicanos residentes en el exterior entre 2011 y 2014 por país y región de residencia

REGIÓN/PAÍS	TOTAL	ARTÍCULOS ACADÉMICOS	LIBROS	CAPÍTULOS DE LIBROS	ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN	SIN PRODUCCIÓN ACADÉMICA
Absolutos	1437	446	728	102	91	70
Total	100.0%	69.8%	9.0%	24.5%	32.2%	11.8%
Estados Unidos	31.0%	64.6%	8.1%	25.1%	29.8%	15.2%
Europa	50.7%	72.4%	8.5%	23.1%	32.1%	11.3%
Canadá	7.1%	69.6%	7.8%	23.5%	33.3%	7.8%
América Latina	6.3%	73.6%	22.0%	37.4%	42.9%	6.6%

Incluye: Nacidos en México residentes en el exterior que realizaron estudios superiores con becas del Conacyt.

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimación con base en la Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el Exterior.

cuales han adquirido creciente centralidad como vehículos para el avance y difusión del conocimiento de frontera y sus aplicaciones tecnológicas. No debe perderse de vista, en este sentido, que las llamadas “revistas de alto impacto” (que se han erigido en el elemento más importante de los sistemas de puntaje y evaluación académica) no son neutras, sino que suelen apegarse a agendas de investigación alineadas a los intereses hegemónicos de las principales potencias imperialistas.

Independientemente de la diferenciación en producción por región o país, lo importante a subrayar es la enorme capacidad académica que caracteriza a los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana y que los sitúa, en múltiples sentidos, por encima de sus pares en el país.

En relación con la generación de innovaciones y patentes, se aprecia que las personas que estuvieron becadas y los miembros del SNI que residen en el extranjero tienden a ser relativamente más productivos que sus pares en México: consignaron una generación de patentes dos puntos porcentuales mayor. En innovación de productos, la diferencia entre unos y otros fue de 1.7 puntos porcentuales, y en innovación de mercados fue de 0.6 puntos porcentuales. Esta situación se invierte ligeramente en el caso de innovación de procesos, donde los radicados en el país produjeron 0.6 puntos porcentuales más que los que residen en el exterior. Esto último, más que reflejar una mayor capacidad creativa en este ámbito por parte de quienes residen en el país, lo más probable es que sea resultado de un fenómeno recurrente en el mundo periférico: la presencia del efecto *catching-up* derivado de la necesidad que, por lo general, existe de actualizar o adaptar las innovaciones generadas en otras latitudes a las especificidades de los contextos locales o nacionales a los que están destinadas.

Otro aspecto por consignar es la relación positiva que existe entre el país o región de residencia de las personas con posgrado con nacionalidad mexicana que residen en el extranjero y el número de patentes o innovaciones realizadas. Como cabría esperar, en los países y regiones más desarrollados tienden a generarse mayores productos tecnológicos. Por ejemplo, 89% de los patentamientos, 82% de las innovaciones en producto y 83% de las innovaciones de proceso se realizaron en los Estados Unidos y países europeos (véase tabla 5.13).

Tabla 5.12 Producción de patentes e innovaciones de posgraduados mexicanos residentes en el exterior y en México entre 2011 y 2014

EN LOS ÚLTIMOS TRES AÑOS HA GENERADO ALGUNO O ALGUNOS DE LOS SIGUIENTES PRODUCTOS:				
TIPO DE PRODUCTO	EX BECARIOS CONACYT EN MÉXICO ¹		EX BECARIOS CONACYT EN EL EXTERIOR ²	
	SÍ	NO	SÍ	NO
Patentes	4.0%	96.0%	5.0%	95.0%
Innovación				
Productos	8.1%	91.9%	9.5%	90.5%
Procesos	9.5%	90.5%	8.9%	91.1%
Organización o mercado	1.9%	98.1%	2.4%	97.6%
Desarrollo de empresas	6.7%	93.3%	5.5%	94.5%
Creación de empresas	4.3%	95.7%	4.4%	95.6%
Total de encuestados	14 732		1 437	

Nota: Incluye: 1. Nacidos y residentes en México con becas Conacyt. 2. Nacidos en México residentes en el exterior con becas del Conacyt.

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en la Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en México; y Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el Exterior.

Tabla 5.13 Producción de patentes e innovaciones de posgraduados mexicanos residentes en el exterior entre 2011 y 2014, según región o país de residencia

REGIÓN/PAÍS	PATENTES	INNOVACIÓN DE PRODUCTO	INNOVACIÓN DE PROCESO	INNOVACIÓN DE MERCADO
Total	72	136	128	35
Estados Unidos	22	43	37	14
Europa	42	70	71	15
Canadá	3	10	7	1
América Latina	2	10	7	1
Resto del mundo	3	8	7	2

Incluye: Nacidos en México residentes en el exterior con becas del Conacyt.

Fuente: SIMDE-UAZ. Estimado con base en la Encuesta a Integrantes del SNI y Personas que estuvieron becadas por el Conacyt en el Exterior.

Tabla 5.14 Propuestas de política pública de las personas que estuvieron becadas que residen en el exterior, según dimensiones estratégicas

I. CREAR CONDICIONES QUE PROMUEVAN LA EFECTIVA INCLUSIÓN DE LOS INTEGRANTES ALTAMENTE CALIFICADOS DE LA DIÁSPORA MEXICANA EN LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL PAÍS

- i. Redefinición de líneas estratégicas de desarrollo nacional
- ii. Infraestructura (creación y descentralización)
- iii. Liderazgos estratégicos
- iv. Sueldos competitivos y portabilidad de pensiones
- v. Desarrollo profesional y empleos que aprovechen y fortalezcan capacidades
- vi. Incremento del porcentaje del PIB aplicado a ciencia, tecnología e innovación
- vii. Recursos económicos disponibles para equipos especializados y recreativos y facilidades para la importación
- viii. Cuota de género
- ix. No discriminación por edad y origen étnico
- x. Fortalecimiento de capacidades existentes
- xi. Seguridad pública
- xii. Programa de repatriación integral

II. IMPULSAR MEDIDAS CREATIVAS Y EFICIENTES QUE FAVOREZCAN LA INNOVACIÓN Y LA VALORACIÓN DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- i. Innovación con encadenamientos productivos endógenos
- ii. Desarrollo de nuevos mercados tecnológicos (productos, servicios, innovaciones)
- iii. Desarrollo de nuevas empresas (*spin-off*)
- iv. Promover el emprendedurismo
- v. Apertura de canales de comercialización
- vi. Agilización de trámites y eliminación de procesos burocráticos

III. PROMOVER ACTIVAMENTE EL APROVECHAMIENTO Y TRANSFERENCIA DEL << KNOW HAW >> DE LA DIÁSPORA CALIFICADA

- i. Creación de grupos multidisciplinarios de especialistas de alto nivel para el diseño, monitoreo y evaluación de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación
- ii. Prospectiva tecnológica

IV. CREAR MECANISMOS PARA LA EFECTIVA VINCULACIÓN Y COOPERACIÓN CON LA DIÁSPORA

- i. Creación de un directorio de los integrantes calificados de la diáspora y de investigadores y emprendedores nacionales
- ii. Mecanismos de vinculación entre investigadores y emprendedores nacionales y posgraduados en el extranjero. Ejem., plataforma institucional, física y virtual

- iii. Fomento e impulso estratégico a redes científicas y de emprendimiento
- iv. Promover formas diversas y flexibles de movilidad académica
- v. Establecer convenios de colaboración con universidades extranjeras

V. GARANTIZAR EL ESTADO DE DERECHO Y EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

- i. Favorecer la transparencia, meritocracia, eliminar la corrupción y el nepotismo
- ii. Garantizar la propiedad intelectual y empresarial
- iii. Creación de un Sistema de Información en materia de ciencia, tecnología e innovación que incorpore a los integrantes altamente calificados de la diáspora

VI. ADECUAR LOS PROGRAMAS DE CONACYT A UNA POLÍTICA INTEGRAL DE INTERNACIONALIZACIÓN CON LA PARTICIPACIÓN EFECTIVA DE LA DIÁSPORA

- i. Reformar los incentivos del Sistema Nacional de Investigadores (evaluación, lineamientos, modernizar las plataformas en línea y establecer especificidades para miembros en el exterior relacionadas con la vinculación)
- ii. Crear un departamento legal que gestione lo relacionado con patentes, con énfasis en el conocimiento como bien público
- iii. Reformar ley y reglamento para regular la participación del Conacyt en licitaciones y concursos públicos de carácter internacional como beneficiario (co-aplicante) y solicitante
- iv. Diseñar e implementar un esquema de seguimiento proactivo a becarios y ex becarios
- v. Diseñar un padrón de posgrados de calidad en el exterior en torno a líneas estratégicas para el desarrollo nacional
- vi. Crear fondos para promover la cooperación con ex becarios en el exterior

VII. GARANTIZAR QUE LA INNOVACIÓN ABORDE PROBLEMAS SOCIALES Y AMBIENTALES

- i. Diseñar y crear programas que busquen solventar necesidades sociales y el respeto al medio ambiente

VIII. FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS Y LIDERAZGOS ESTRATÉGICOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- i. Capital humano internacionalmente competitivo
- ii. Pasantías y estancias orientadas a la industria y los servicios
- iii. Vinculación multidimensional entre academia y aparato productivo (empleos, creación de empresas, investigación)

IX. CREAR CANALES EXPEDITOS DE FINANCIAMIENTO Y ADMINISTRACIÓN EFICAZ DE CAPITAL DE RIESGO

- i. Promover la diversificación y descentralización de esquemas de financiamientos para la investigación, ágiles y oportunos
- ii. Mayor oferta de capital de riesgo

X. PROMOVER LAS BUENAS PRÁCTICAS INTERNACIONALES

- i. Programa de retorno/repatriación
- ii. Programa de atracción

Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

PERSPECTIVAS DE VINCULACIÓN Y RETORNO

El objetivo de este apartado es presentar, a partir de un ejercicio de *minería de datos*, un análisis de las propuestas de política pública para la vinculación, retención y retorno del talento mexicano que radica en el extranjero, el cual se derivó de las encuestas aplicadas a personas que estuvieron becadas por el Conacyt y que fueron integrantes del SNI en el extranjero. Para este propósito, analizaremos a continuación las respuestas a la siguiente pregunta abierta: “En su opinión, ¿qué acciones, propuestas o políticas públicas debe implementar el gobierno mexicano para promover la vinculación con el talento mexicano en el exterior con miras a promover el desarrollo del país?”

Las propuestas de política pública se agruparon según las respuestas de las personas que estuvieron becadas y de acuerdo con los grupos de códigos sobre dimensiones estratégicas que puede tener un sistema de innovación. Cabe advertir que el orden en que se presentan no atiende a ningún tipo de ordenamiento jerárquico.

Figura 5.9 Nube de palabras. Recomendaciones de política pública para promover la vinculación o posible retorno



Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

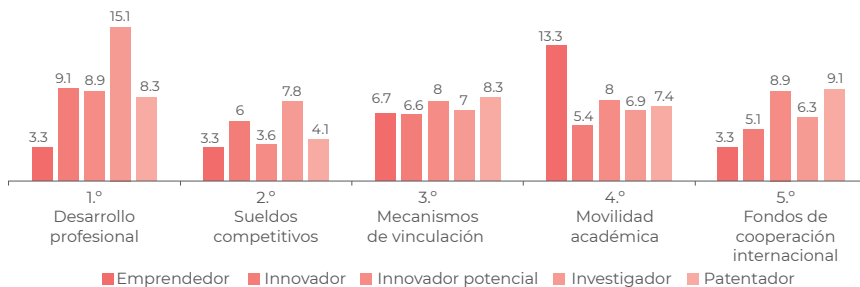
B) ANÁLISIS POSCODIFICACIÓN

Una vez codificadas las respuestas, realizamos un análisis según el tipo de migrante. Las categorías analíticas que permiten explorar los resultados de la codificación realizada a cada una de las respuestas son:

- a. Investigador
- b. Patentador
- c. Innovador
- d. Creador de empresas
- e. Creador de empresas + Innovador = Emprendedor
- f. Investigador + Patentador = Innovador Potencial
- g. Desarrollador de empresas

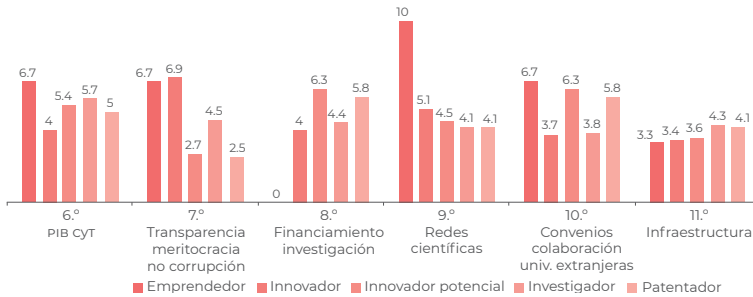
Las propuestas de política pública que, desde la perspectiva de las personas que estuvieron becadas y miembros del SNI que residen en el exterior, debería implementar el gobierno mexicano para promover la retención, vinculación y retorno de los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana se agrupan en 11 rubros estratégicos (véanse figuras 5.10 y 5.11). Para cada rubro se analiza la perspectiva de las personas con posgrado conforme a la clasificación que hicimos de sus perfiles: emprendedores, innovadores e innovadores potenciales, investigadores y patentadores.

Figura 5.10 Análisis de respuestas: primeros cinco grupos de propuestas de política pública más mencionados según tipo de migrante (porcentajes)



Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

Figura 5.11 Análisis de respuestas: siguientes cinco grupos de propuestas de política pública más mencionados según tipo de migrante (porcentajes)



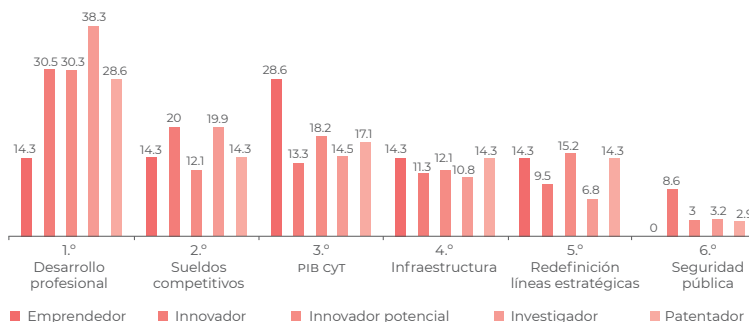
Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

Cabe observar que mientras los investigadores priorizaron el primer ámbito (desarrollo profesional), los emprendedores pusieron el acento en el cuarto y noveno (movilidad académica y redes científicas) y los innovadores en una amplia gama de rubros: desarrollo profesional, mecanismos de vinculación, movilidad académica, fondos de cooperación, proporción del PIB aplicado a ciencia y tecnología (CYT), financiamiento a la investigación y colaboración con universidades extranjeras. Todos coincidieron en la relevancia de los mecanismos de vinculación, la proporción del PIB destinado a CYT y la disponibilidad de infraestructura para el desarrollo científico y tecnológico. La transparencia, la meritocracia y la erradicación de la corrupción fueron especialmente valoradas por los emprendedores, innovadores e investigadores. Asimismo, llama la atención la importancia que, en términos generales, se le confirió a la internacionalización, en sintonía con las modalidades crecientemente abiertas de desarrollo científico y tecnológico asociadas a las nuevas dinámicas de innovación imperantes. Se aprecian también –como cabría esperar– patrones de respuesta similares entre los innovadores, los innovadores potenciales y los patentadores.

Cuando se analiza cada una de las categorías de propuestas de política de incorporación, inclusión o repatriación de la diáspora, los emprendedores identificaron como mejor propuesta un incremento del porcentaje del PIB aplicado a CYT y valoraron también la no discriminación por edad y motivos

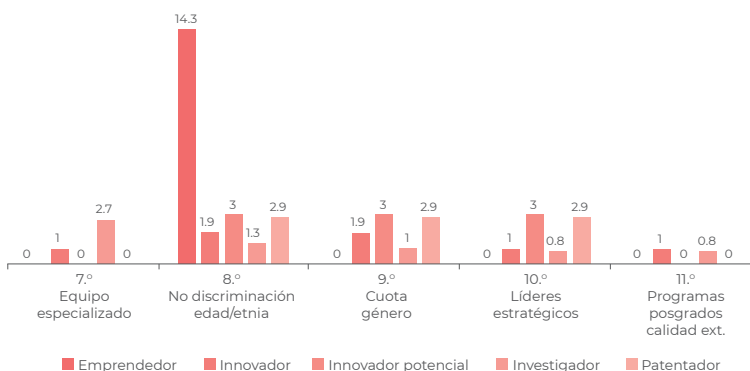
étnicos. Por su parte, el resto de los encuestados priorizó la existencia de condiciones apropiadas para el desarrollo profesional, así como empleos que permitan aprovechar y fortalecer sus capacidades. Otros rubros a los que se otorgó importancia fueron el desarrollo de infraestructura y la redefinición de las líneas estratégicas del Conacyt (véanse figuras 5.12 y 5.13).

Figura 5.12 Crear condiciones que promuevan la efectiva incorporación de los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana en las actividades de desarrollo cyt del país (porcentajes) (1 de 2)



Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

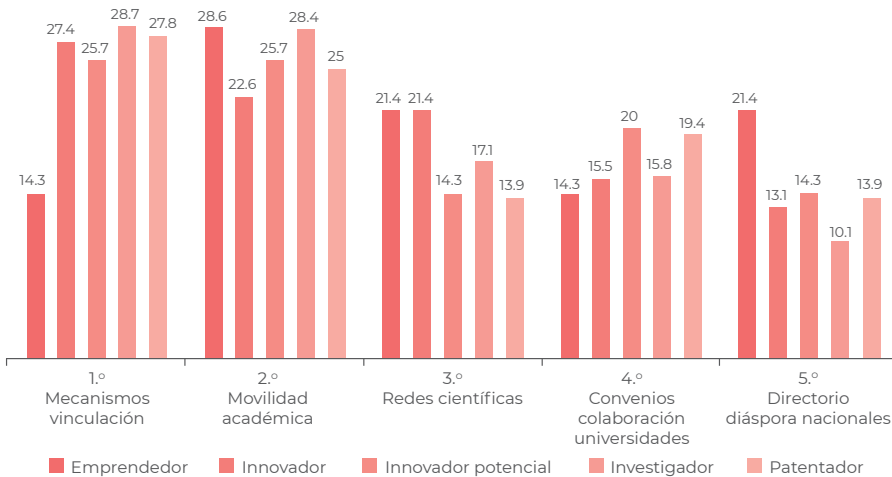
Figura 5.13 Crear condiciones que promuevan la efectiva inclusión de los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana en las actividades de desarrollo cyt del país (porcentajes) (2 de 2)



Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

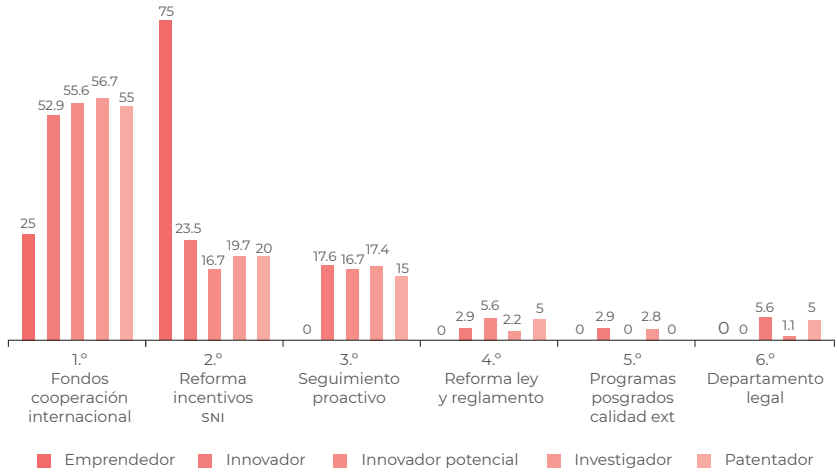
En términos de vinculación y cooperación, los emprendedores destacaron la necesidad de reformular los criterios de ingreso, permanencia e incentivos del Sistema Nacional de Investigadores (evaluación y lineamientos, modernizar las plataformas en línea y establecer especificidades para miembros en el exterior relacionadas con la vinculación). A diferencia de los emprendedores, el resto de las personas que estuvieron becadas y miembros del SNI en el exterior consideraron primordial la creación de fondos para promover la cooperación con personas mexicanas con posgrados en el exterior. Asimismo, todas y todos coincidieron en la relevancia de establecer mecanismos de vinculación; facilitar la movilidad académica; impulsar el desarrollo de redes científicas; promover convenios de colaboración con universidades, y crear un directorio de la diáspora mexicana que facilite la comunicación y el intercambio entre ellos y con sus pares en México. Finalmente, hubo una absoluta coincidencia en la importancia de la transparencia, la meritocracia y la necesidad de erradicar la corrupción en todas sus modalidades.

Figura 5.14 Crear mecanismos para la efectiva vinculación y cooperación con la diáspora según tipo de migrante (porcentajes)



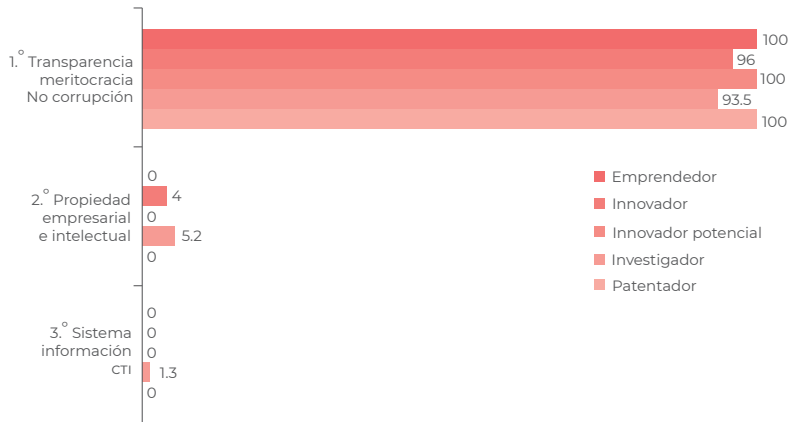
Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

Figura 5.15 Adecuar los programas de Conacyt a una política integral de internacionalización con la participación efectiva de la diáspora según tipo de migrante (porcentajes)



Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

Figura 5.16 Garantizar el Estado de derecho y el fortalecimiento institucional según el tipo de migrante (porcentajes)



Fuente: Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior.

CONCLUSIONES

A lo largo de este capítulo se analizaron a profundidad las características de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana que radican en el extranjero. Disponer de una base significativa –y representativa– de encuestas a personas que estuvieron becadas e integraron el SNI en el extranjero, diseñadas *ex profeso* para esta investigación, nos permitió no sólo penetrar en el análisis de los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana, sino también vislumbrar el enorme potencial que representan para el desarrollo y la transformación social del país. Asimismo, nos proveyó de información de primera para el diseño de políticas públicas.

Una primera posibilidad que nos abrieron las encuestas fue *cualificar* a la migración mexicana altamente calificada. Más allá de las impresionantes cifras sobre las dimensiones de la masa crítica de personas mexicanas con posgrado que residen en el exterior y que se consignan detalladamente en los capítulos 3 y 4, pudimos constatar que se trata de un segmento muy productivo de la población de origen mexicano, con estándares de productividad académica equivalentes a los niveles II y III del SNI. Esto implica que el país podría contar, al menos, con otro SNI en el extranjero, lo que evidencia la elevada selectividad –con fuertes exigencias en términos de estándares de calidad y competitividad académica y profesional– que distingue a este segmento de la migración mexicana, que opera esencialmente en favor de los países de destino.

La encuesta nos permitió constatar, asimismo, la fuerte dispersión geográfica de la masa crítica de personas mexicanas con posgrado que residen en el extranjero. Por un lado, pudimos consignar su presencia en al menos 56 países de los cinco continentes y, por otro, corroborar su fuerte concentración en países europeos con altos niveles de desarrollo científico y tecnológico, y en los Estados Unidos, epicentro de la innovación mundial. Esto significa que el país dispone de un segmento cosmopolita altamente calificado de diáspora mexicana, que participa –de muy diversas maneras y grados– en los principales ecosistemas de innovación del mundo y que, por lo mismo, cuenta con conocimientos y experiencias que resultan vitales para el diseño e implementación de un sistema de innovación propio en el país.

Por encima de las causas estructurales y las motivaciones de las personas con posgrado de nacionalidad mexicana para emigrar, llama la atención que 98% haya externado, categóricamente, su voluntad de retornar de manera permanente o temporal al país. No se trata de un simple enunciado formal, sino de una disposición de colaboración manifiesta, entre otras cosas, a través de publicaciones y emprendimientos conjuntos con sus pares en México.

Cabe agregar que, a la par de las encuestas aplicadas, realizamos cuatro reuniones de grupos de foco con destacados integrantes de la diáspora mexicana en Chicago, Silicon Valley, Estrasburgo y Bruselas. Este ejercicio nos permitió no sólo constatar el enorme potencial del talento mexicano que radica en el exterior, sino su carácter profundamente emprendedor y crítico, así como su voluntad de contribuir, con su conocimiento y experiencia, al desarrollo del país, con una salvedad: su desconfianza hacia la clase política mexicana.

Habida cuenta de que la creatividad es un rasgo consustancial al talento mexicano que radica en el extranjero, los resultados de la encuesta ponen de relieve que no es posible, o que sería un ejercicio muy limitado y con estrechez de miras, diseñar políticas de vinculación y/o retorno sin el concurso y la participación proactiva de los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana.

Bajo este prisma analítico, las propuestas de política pública de los encuestados aluden a *i)* la importancia de contar con eficaces mecanismos de vinculación, *ii)* la trascendencia de abrir canales para el desarrollo profesional en México y *iii)* la ventaja de contar con salarios competitivos internacionalmente. No debe perderse de vista que la migración de talentos ha implicado, hasta ahora, una significativa inversión sin retorno para el país y que los elementos apuntados tienen un común denominador: la necesidad de impulsar un cambio estructural profundo como condición para revertir dicha tendencia.

Para esto último se requiere, como requisito *sine qua non*, impulsar una nueva arquitectura institucional que promueva una reestructuración de las instituciones de educación superior y los centros de investigación del país, de manera que funjan como catalizadores del proceso de

reconstrucción y rearticulación del aparato productivo en función de líneas estratégicas para el desarrollo nacional. El desafío es, en pocas palabras, aprovechar el enorme talento con el que cuenta el país, dentro y fuera de sus fronteras, para contribuir a un objetivo crucial y estratégico: transformar a México con innovación.

Epílogo: los desafíos para transformar a México con innovación

A lo largo de este libro se aportó una serie de datos estadísticos, estimaciones e información de primera mano que devela la magnitud y la importancia estratégica de la masa crítica de mexicanos altamente calificados que radican en el extranjero. Los datos que arroja nuestra investigación son, a todas luces, sorprendentes y reveladores:

- 1 476 833 profesionistas y 307 868 personas mexicanas con posgrado residían en el extranjero en 2018, distribuidos en al menos 56 países de todos los continentes, aunque en su mayor parte se concentran en los Estados Unidos y en diversos países europeos.
- En las últimas tres décadas, el número de posgraduados mexicanos que radican en los Estados Unidos creció exponencialmente. En este lapso, no sólo su volumen se multiplicó 5.5 veces, sino que en el nivel de doctorado su crecimiento fue aún más espectacular: se multiplicó por ocho. Ello implicó un reposicionamiento de México entre los países con mayor volumen de posgraduados en los Estados Unidos, al pasar del noveno lugar en 1990 al tercero o cuarto en 2018, después de India, China y a la par de Corea del Sur.
- En 2019 el volumen de personas mexicanas con posgrado y con doctorado en el país vecino del norte ascendió a 371 69, cifra que supera en dimensiones al número de integrantes del Sistema Nacional de Investigadores del país.
- El núcleo más significativo de personas mexicanas con posgrado en los Estados Unidos lo integran quienes están formados en áreas

CTIM (32.5%) y administración, negocios y finanzas (17.6%) que, por lo demás, constituyen los campos del conocimiento vinculados al desarrollo científico y tecnológico y a las actividades productivas intensivas en conocimiento, además aquellos que tuvieron mayor crecimiento a partir de 2000.

- Cualitativamente, este importante segmento de la diáspora mexicana se distingue por sus elevados niveles de productividad académica y desarrollo profesional, lo que evidencia la elevada selectividad –con fuertes exigencias en términos de estándares de calidad y competitividad académica y profesional– a la que son sometidas las personas con posgrado de nacionalidad mexicana que logran emigrar y establecerse en el extranjero.

Nuestro análisis deja en claro que la exportación de talento no es el simple resultado de un desequilibrio en el mercado laboral derivado del déficit de posgraduados imperante en los Estados Unidos, particularmente en áreas CTIM. Tampoco es producto de un “exceso” o sobreproducción de posgraduados en campos estratégicos del conocimiento en México. Acotar el análisis de la migración de posgraduados a la demanda y oferta en el mercado laboral no sólo es limitado, sino extremadamente miope. Resulta fundamental, en esta perspectiva, ampliar –como se argumenta a lo largo del libro– el horizonte analítico y considerar el contexto más amplio en el que se desenvuelve el fenómeno.

El incremento de la migración internacional y su creciente selectividad no pueden ser comprendidos al margen de la dinámica ni de las contradicciones que encierra el capitalismo contemporáneo, lo que nos exige profundizar en la metamorfosis que experimenta el capital monopolista. Al respecto, dos aspectos de la reestructuración del capital monopolista resultan cruciales: por un lado, la redistribución geográfica de las actividades manufactureras que desplazan las partes del proceso productivo intensivas en fuerza de trabajo hacia los países periféricos a partir de lo que se concibe como arbitraje laboral global (Delgado Wise y Martín, 2015) y, por otro, la reestructuración que experimentan los ecosistemas de innovación, con Silicon Valley a la vanguardia. Ambos aspectos se sustentan

en las posibilidades abiertas por la tercera y cuarta revoluciones científico-tecnológicas, al tiempo que originan una nueva división internacional del trabajo en el horizonte Norte-Sur: la *exportación de fuerza de trabajo*. Esta exportación se sustenta en: *a)* la exportación indirecta (*disembodied*) de fuerza de trabajo de la periferia al centro a través de maquiladoras o plantas de ensamble orientadas a la exportación, que operan con insumos importados y bajo regímenes de exención tributaria, y *b)* la exportación directa de fuerza de trabajo vía migración laboral. La modalidad de exportación en cuestión adquiere su connotación más amplia al incluir no sólo a la mano de obra de baja o relativamente baja calificación, sino al incorporar también al segmento de fuerza de trabajo calificada y altamente calificada. Ello da lugar a nuevas y extremas modalidades de intercambio desigual: entraña no sólo la transferencia de toda la ganancia al exterior (en un símil del intercambio entre el trabajador y el capitalista extendido a nivel de países), sino también de la capacidad de generar ganancias extraordinarias, traducidas en rentas monopólicas a favor del gran capital corporativo. Pero también significa –como apuntamos antes– una reconfiguración de las relaciones de dependencia en un sentido hasta ahora inédito: la creciente dependencia del centro de fuerza de trabajo científica y tecnológica proveniente de la periferia.

El modelo neoliberal que se implanta en México representa un caso paradigmático de este tipo de exportación de fuerza de trabajo en sentido amplio o extendido. En efecto, como se documenta en el segundo capítulo de este libro, a raíz de la implantación de las políticas neoliberales –apuntaladas y profundizadas por el TLCAN– lo que se implanta en el país es un *modelo exportador de fuerza de trabajo barata*, acompañado de un brutal saqueo de recursos naturales y una proliferación de la violencia, con saldos funestos para la economía y la sociedad mexicanas: desmantelamiento y desarticulación del aparato productivo nacional; desbordamiento del ejército de desocupados; saqueo y devastación de los recursos naturales; desplazamiento y migración forzada a nivel interno e internacional; proliferación de la miseria, la marginación, la exclusión social, la violencia y la muerte.

La degradación económica y social desencadenada por el modelo neoliberal encuentra en la corrupción generalizada y la injerencia del crimen

organizado dos soportes fundamentales y de reforzamiento mutuo, que operan en una suerte de espiral ascendente. Esta ominosa trama, de suyo insostenible, ha propiciado el derrumbe de la clase política mexicana, cuya fracción “tecnocrática”, que se había enquistado en el poder desempeñando “eficazmente” el papel de bisagra en favor de los intereses del gran capital (con una visión cortoplacista y apegada doctrinariamente –y sin reparo– a la agenda neoliberal), pierde toda credibilidad y se sumerge en un proceso de acelerada descomposición.

La abrumadora victoria en las urnas del candidato a la presidencia de la república Andrés Manuel López Obrador (AMLO), en 2018, se explica en parte por esta situación que, tras el gris desempeño, plagado de escándalos de corrupción de la presidencia del priísta Enrique Peña Nieto, adquiere mayor fuerza y contundencia. Se explica también por la cercanía de larga data –a través de múltiples recorridos por todos los rincones del territorio nacional– del líder y fundador del Movimiento de Regeneración Nacional (Morena) con las clases populares y por su oferta de un cambio radical del régimen político: la Cuarta Transformación (*i. e.* una transformación de gran envergadura, comparable a tres hitos fundamentales de la historia política de México: la Independencia, la Reforma juarista y la Revolución mexicana).

Desde esta perspectiva, el proyecto encabezado por AMLO plantea la instauración de un nuevo régimen político en el país como condición necesaria para erradicar el modelo neoliberal y trascenderlo. A lo que aspira, en este sentido, es a dismantelar de raíz las bases del sistema de corrupción sobre el que estaba montado el régimen priísta y que se reproduce con los gobiernos de la oposición institucionalizada, como es el caso del Partido Acción Nacional, así como en menor escala con otros partidos del *establishment* político.

Más allá de las incertidumbres del contexto nacional e internacional en que se desenvuelve, la política económica del gobierno de la Cuarta Transformación se orienta por una máxima: *igualar para crecer y crecer para igualar*, postulada por el propio AMLO y por Alicia Bárcena, secretaria ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Combatir la desigualdad social se convierte en la prioridad de la política económica, en contraposición a toda ortodoxia macroeconómica. Bajo esta premisa, elevada al rango de segundo estandarte de la Cuarta

Transformación, se busca perfilar una ruta alterna para reconstruir el tejido social y productivo del país. Por sí misma, esta máxima es insuficiente para definir con precisión las prioridades estratégicas y los nuevos ejes de la matriz productiva, así como la arquitectura institucional del nuevo modelo de desarrollo y transformación social que se pretende impulsar.

En esta última perspectiva, resulta particularmente enigmática la entusiasta adopción por el gobierno de la Cuarta Transformación del acuerdo comercial que sucede y profundiza al TLCAN: el T-MEC. Si bien pudiera interpretarse como una medida tendiente a mantener a flote la plataforma de exportación heredada de los gobiernos anteriores y evitar con ello un cataclismo económico, lo cierto es que se trata de un acuerdo comercial que, por su propia naturaleza, se inscribe en el corazón de la política neoliberal.

Llama asimismo la atención la política de la Cuarta Transformación en relación con el tema migratorio. No sólo no se le visualiza como una consecuencia y una pieza central del engranaje neoliberal, sino que se hace una apología de las remesas, concibiéndolas como un soporte fundamental para la economía del país y una muestra fehaciente de la solidaridad de los expatriados mexicanos para con sus familias y sus comunidades de origen. Tampoco se hace una crítica a la política de criminalización de los migrantes impulsada por el gobierno de Donald Trump, haciendo *tabula rasa* de la situación de discriminación, exclusión social, superexplotación laboral y persecución por la que atraviesa la mitad de la diáspora mexicana que reside en los Estados Unidos y que carga con el estigma de la ilegalidad. Más aún, ante la presión de Washington, México no sólo ha hecho oídos sordos a la criminalización de los migrantes mexicanos en los Estados Unidos, sino que ha aceptado fungir como guardián de la frontera sur ante la creciente ola de migración centroamericana en tránsito, agravando con ello la crisis humanitaria en la que se halla sumergida.

Ante ésta y otras señales encontradas de la política de la Cuarta Transformación, lo cierto es que su gran desafío es y continuará siendo la reconstrucción del aparato productivo nacional, de manera que sustituya y erradique todo rastro del modelo neoliberal. Este desafío cobra particular relevancia y complejidad ante la debilidad de las finanzas públicas del gobierno lopezobradorista, situación agravada por la deuda externa heredada

de gobiernos anteriores y la bancarrota inducida de Pemex (que había operado como una suerte de “gallina de los huevos de oro” para el erario), acompañada por el sistemático declive de los precios internacionales del petróleo crudo ante lo que se perfila como un potencial cambio en el patrón energético a nivel global.

En lo inmediato, la prioridad gubernamental se ha centrado en el otorgamiento de una amplia variedad de apoyos y subsidios directos dirigidos a los sectores más vulnerables de la población, y en la generación de empleo a través de programas como Sembrando Vida y los cuatro megaproyectos más emblemáticos de la administración lopezobradorista: el Tren Maya, la refinería de Dos Bocas, el Corredor Transistmico y el aeropuerto de Santa Lucía, todo ello en el marco de una política, sin precedentes, de “austeridad republicana”. Se trata, en esencia, de iniciativas y proyectos con alcances redistributivos de corto plazo, no exentos de contradicciones –las cuales se han manifestado en el seno mismo del gabinete presidencial– y que, difícilmente, apuntalan una ruta clara para el desarrollo y la transformación social del país.

Ante este escenario, la pandemia de la COVID-19 adquiere particular relevancia. Por su magnitud y trascendencia representa una encrucijada de dimensiones civilizatorias o epocales en la historia del capitalismo. Por un lado, como lo subraya Luis Arizmendi:

Strictu sensu, la pandemia por COVID-19 es la expresión implacable pero particular de una crisis epidemiológica planetaria de orden mayor, que se ha puesto al descubierto para cambiarlo todo, y que pone en evidencia sus mayores peligros desde su interacción con las demás dimensiones constitutivas de la crisis epocal del capitalismo (2020: 19).

Por otro lado, además de incubar una tendencia neoautoritaria que conlleva la posible instauración de un estado de excepción mundializado, abre también, a *contrario sensu*, una ventana de oportunidad para la potencial transformación o reconfiguración del sistema capitalista. Si antes de su irrupción, el neoliberalismo estaba herido de muerte, con la pandemia se rubrica su acta de defunción. Es innegable, en este sentido, que nos encontramos ante una fase del capitalismo en la que sus contradicciones se

exacerban a un punto de ebullición, donde los intentos de darle aliento artificial resultan cada vez más infructuosos.

Los signos vitales del capitalismo, en tiempos de la COVID-19, están preñados de una estela de incertidumbre. A nivel internacional, el escenario está signado por la enconada disputa interimperialista entre los Estados Unidos y China, donde la ruta que seguirá la primera potencia capitalista del mundo ante el inminente declive de la administración trumpista no deja de ser una incógnita. No obstante, por encima de éstas y otras incertidumbres, lo cierto es que la actual coyuntura incuba también posibilidades inéditas de transformación social, que se perfilan a través de la forma misma de enfrentar al virus y sus consecuencias.

En el caso de México, el gobierno de la Cuarta Transformación se ha propuesto fortalecer el sistema de salud pública, acrecentando la infraestructura hospitalaria e impulsando cambios en los eslabones más frágiles del sistema —anclados en redes de nepotismo y corrupción—, como son la compra y distribución de medicamentos. También, ha posibilitado impulsar un nuevo andamiaje para la vinculación de los centros de investigación públicos con el aparato productivo. Un ejemplo de ello es la producción, bajo la coordinación del Conacyt, de los ventiladores Ehécatl 4T y Gãtsi, con prototipos diseñados y patentados en el país. Otro ejemplo, de particular relevancia en esta perspectiva, es el acuerdo entre Argentina y México para producir y distribuir la vacuna contra el SARS-COV-2 desarrollada por la Universidad de Oxford y los laboratorios AstraZeneca. Se trata de una asociación entre instituciones públicas, gobiernos, laboratorios privados y una fundación sin fines de lucro (la Fundación Carlos Slim), que permitirá la distribución gratuita y de acceso universal a la vacuna en México, y a bajo costo, para todos los países de América Latina y el Caribe, con excepción de Brasil.

Más allá de éstas y otras iniciativas impulsadas por el gobierno de la Cuarta Transformación, lo cierto es que la ruta para avanzar hacia un modelo posneoliberal de desarrollo y transformación social no está del todo clara ni se encuentra a la vuelta de la esquina. Entre otras cosas, demanda una profunda reingeniería institucional donde el aprovechamiento del potencial creativo de la masa crítica de personas mexicanas con posgrado

que radican en el extranjero adquiere particular relevancia. Varias consideraciones resultan importantes en esta perspectiva.

En primer lugar, cualquiera que sea la ruta que siga el proceso de desarrollo y transformación social impulsado por el gobierno de la Cuarta Transformación, si se apega a la máxima de *igualar para crecer y crecer para igualar*, necesariamente deberá priorizar lo que José Luis Coraggio (2018) concibe como *economía popular solidaria*, en referencia al amplio sector de trabajadores y emprendedores autónomos del país que abarca, pero no se restringe, al sector informal. Lo importante a subrayar es que este segmento de la economía y de la sociedad integra a la mayoría de la población y constituye un campo no disputado por las grandes corporaciones. El gran desafío, en este caso, es partir de este sector y dar pasos significativos para transitar, con él, hacia otra economía; es decir, hacia nuevas formas de producir, consumir y relacionarse con un propósito que no sea la ganancia por la ganancia, sino el bienestar social.

En segundo lugar, es importante concebir a la economía popular solidaria no como una economía de y para los pobres, sino como el germen de una nueva economía para el desarrollo y la transformación social del país que, para su gestación, demanda el aprovechamiento del enorme potencial que encierra el conocimiento social acumulado. Se trata, por consiguiente, de una empresa que interpela al conocimiento como bien común, con una visión emancipadora, capaz de trascender al neoliberalismo mediante la edificación de nuevos eslabonamientos productivos, comerciales y de servicios que posibiliten reconstruir el aparato productivo del país con una orientación social y en armonía con la naturaleza. Y es aquí, precisamente, donde el concurso del segmento altamente calificado de la diáspora mexicana reviste especial importancia y trascendencia.

El papel del Estado como garante del bien común resulta fundamental en esta perspectiva. Para ello, el nuevo Conacyt está llamado a fungir como bisagra estratégica del proceso de desarrollo y transformación social del país por tres vías complementarias: *a)* la formación académica, *b)* la identificación y promoción de líneas de investigación prioritarias y *c)* la creación de un ecosistema nacional de innovación capaz de articular las bases científicas y tecnológicas requeridas para el avance de la 4T. Las universidades y centros de

investigación públicos, concebidos como agentes autónomos de desarrollo y transformación social, figuran también como piezas clave de este engranaje.

Queda claro, por tanto, que el país atraviesa por una importante encrucijada histórica que encierra numerosos riesgos e incertidumbres, pero que abre también la posibilidad de avanzar hacia una era posneoliberal que apunte hacia una modernidad alternativa, es decir, un proyecto civilizatorio cuya existencia ha sido hasta ahora negada y cuyo fin no es la ganancia por la ganancia misma, sino la satisfacción de las necesidades sociales en armonía con la naturaleza. Para esto último resulta imprescindible aprovechar el enorme talento con el que cuenta el país, dentro y fuera de sus fronteras, para contribuir a un objetivo de la mayor trascendencia: transformar a México con innovación.

Referencias

- Aboites, J., y M. Cimoli (2011). Intellectual Property Rights and National Innovation Systems: Some Lessons from the Mexican Experience. En: J. Aboites y J. M. Corona (Coords.) *Economía de la innovación y desarrollo* (pp. 357-375). México: UAM-Xochimilco/Siglo XXI Editores.
- J., y M. Soria (Coords.). (2008). *Economía del conocimiento y propiedad intelectual*. México: UAM-Xochimilco/Siglo XXI Editores.
- Amin, S. (2014). *The Implosion of Capitalism*. Londres: Pluto Press.
- ANUIES (2018). *Visión y acción 2030. Una propuesta de la ANUIES para la renovación de la educación superior en México*. México: ANUIES.
- Arizmendi, L. (2020). La crisis epidemiológica global en el marco de la crisis epocal del capitalismo. En: *Migración y Desarrollo*, 18 (34): 7-32.
- Arizmendi, L., y J. Benstein (2018). *Tiempos de peligro: estado de excepción y guerra mundial*. México: Plaza y Valdés/Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Arocena, R., y J. Sutz (2005). Innovation Systems and Developing Countries En: *DRUID Working Paper, Núm. 02-05*. Aalborg: Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID).
- Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Derivados del Comercio [ADPIC], Anexo 1c. 15 de abril de 1994.
- Batalova, J., F. Michael y P. Creticos (2008). Uneven Progress: The Employment Pathways of Skilled Immigrants in the United States. Washington D.C.: *Migration Policy Institute*. <https://www.migrationpolicy.org/sites/default/files/publications/BrainWasteOct08.pdf>.
- Bauder, H. (2003). Brain Abuse, or the Devaluation of Immigrant Labour in Canada. En: *Antipode*, 35 (4): 699-717.
- Bello, W. (2005). *Dilemmas of Domination: The Unmaking of the American Empire*. Nueva York: Metropolitan Books.

- Brenner, R. (2002). *The Boom and the Bubble: The U.S. in the World Economy*. Londres: Verso.
- Bruche, G. (2009). The Emergence of China and India as New Competitors in MNCs' Innovation Networks. En: *Competition & Change*, 13 (3): 199-213.
- Caballero, F. (2020). *Dialéctica del conocimiento social y la innovación en la era de la generalización monopolística* (tesis de Doctorado). Unidad Académica en Estudios del Desarrollo, Zacatecas, Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Caballero, F., y R. Delgado Wise (2020). Antinomias de la modernidad capitalista en los albores del siglo XXI. En: *Mundo Siglo XXI* (en prensa).
- Capsada-Munsech, Q. (2019). Measuring Overeducation: Incidence, Correlation and Overlaps Across Indicators and Countries. En: *Social Indicators Research*, 145: 279-301.
- Castells, M. (1996). *The Information Age*. Hoboken: Blackwell Publishers.
- Centro Redes. (2008). Evaluación de impacto del programa de formación de científicos y tecnólogos, 1997-2006. Conacyt. *Programa de Innovación para la Competitividad/7296-ME*. https://www.conacyt.mx/images/conacyt/cooperacion/evaluacion/xi/Informe_Eval_ImpactoProgFormdeCyT_2008.pdf.
- Chesbrough, H. (2008). Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. En: H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke y J. West (Eds.), *Open Innovation: Researching a new paradigm* (pp. 1-14). Oxford: Oxford University Press.
- Chiswick, R.B. y S. Taengnoi (2007). Occupational Choice of High Skilled Immigrants in the United States. IZA *Discussion Papers*, 2969. *Institute for the Study of Labor* (IZA). <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/34631/1/548147345.pdf>.
- Cimoli, M., y A. Primi (2008). Propiedad intelectual y desarrollo: Una interpretación de los nuevos mercados del conocimiento. En: J.M. Martínez (Coord.), *Generación y protección del conocimiento. Propiedad intelectual, innovación y desarrollo económico* (pp. 29-63). Santiago: CEPAL.
- Connell, R. (2017). Southern Theory and World Universities. En: *Higher Education Research & Development*, 36 (1): 4-15.
- Coraggio, J.L. (2018). Potenciar la economía popular solidaria: una respuesta al neoliberalismo. En: *Otra Economía*, 11 (20): 4-18.
- Córdova González, C., y M.G. Chávez Elorza (2020). Review of the International Patent System: From the Venice Statute to Free Trade Agreement. En: *Mexican Law Review*, 13 (1): 65-100.

- Corona, L. (2015). Hacia un Sistema Nacional de Innovación Abierto (SNIA). Marco institucional para el aprovechamiento de la diáspora mexicana altamente calificada. En: R. Delgado Wise (Coord.), *La migración mexicana altamente calificada: elementos para una política nacional de ciencia y tecnología*. Informe técnico. Conacyt/UNESCO/MOST.
- Crossa, N.M. (2019). *La industria automotriz en EUA y México. Escalamiento industrial o desarrollo geográfico Desigual* (Tesis de doctorado). Unidad Académica en Estudios del Desarrollo- Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Cypher, J., y R. Delgado Wise (2012). *México a la deriva. Génesis, desempeño y crisis del Modelo Exportador de Fuerza de Trabajo*. México: Universidad Autónoma de Zacatecas/UNESCO/Miguel Ángel Porrúa.
- Delgado Wise, R. (2015). Unraveling Mexican Highly-Skilled Migration in the Context of Neoliberal Globalization. En: S. Castles, M. Arias Cubas y D. Ozkul (Eds.), *Social Transformation and Migration: National and Local Experiences in South Korea, Turkey, Mexico and Australia* (pp. 201-218). Londres: Palgrave MacMillan.
- _____ (2017). El capital en la era de los monopolios generalizados: apuntes sobre el capital monopolista. En: *Observatorio del Desarrollo*, 6 (18): 48-58.
- _____ (2017a). Claves para descifrar el sistema imperial de innovación comandado por Estados Unidos. En: *Estudios Críticos del Desarrollo*, VII (12): 123-152.
- _____ y D. Martin (2015). The Political Economy of Global Labor Arbitrage. En: K. Van der Pijl (Ed.), *Handbook of the International Political Economy of Production* (pp. 59-75). Londres: Edward Elgar Publishing.
- _____ y H. Veltmeyer (2018). Capitalist Development and Agrarian Change on the Latin American Periphery. En: *World Review of Political Economy*, 9 (2): 211-234.
- _____ y M. Chávez (2016). ¡Patentad, patentad!: apuntes sobre la apropiación del trabajo científico por las grandes corporaciones multinacionales. En: *Observatorio del Desarrollo*, 4 (15): 22-30.
- Díaz, A. (2008). *América Latina y el Caribe: la propiedad intelectual después de los tratados de libre comercio*. Santiago: CEPAL.
- Echeverría, B. (2011). *Antología. Crítica de la modernidad capitalista*. La Paz: Oxfam/Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia.
- Ewalt, David M. (11 de octubre de 2018). Reuters Top 100: The World's Most Innovative

- Universities 2018. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-amers-reuters-ranking-innovative-univ/reuters-top-100-the-worlds-most-innovative-universities-2018-idUSKCN1MLOAZ>.
- Figueroa, V.M. (1986). *Reinterpretando el subdesarrollo: trabajo general, clase y fuerza productiva en América Latina*. México: Siglo XXI Editores.
- Flisi, S., V. Goglio, E.C. Meroni, M. Rodrigues y E. Vera-Toscano (2017). Measuring Occupational Mismatch: Overeducation and Overskill in Europe-Evidence from PIAAC. En: *Social Indicators Research*, 131 (2): 1211- 1249.
- Foladori, G. (2014). Ciencia ficticia. En: *Estudios Críticos del Desarrollo*, 4 (7): 41-66.
- _____ (2017). Teoría del valor y ciencia en el capitalismo contemporáneo. En: *Observatorio del Desarrollo*, 6 (18): 42-47.
- _____ y R. Delgado Wise (2020). Para comprender el impacto disruptivo de la Covid-19, un análisis desde la crítica de la economía política. En: *Migración y Desarrollo*, 18 (34): 130-145.
- _____ G., y N. Pierrri (2005). *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Foster, J.B. (2015). The New Imperialism of Globalized Monopoly-Finance Capital: An Introduction. En: *Monthly Review*, 67 (3): 1-12.
- _____ (2010). The Financialization of the Capitalist Class: Monopoly-Finance Capital and the New Contradictory Relations of Ruling Class Power. En: H. Veltmeyer (Ed.), *Imperialism, Crisis and Class Struggle: The Enduring Verities and Contemporary Face of Capitalism* (pp. 191-201). Leyden: Brill Publishers.
- _____ R.W. McChesney y J. Jonna (2011). The Global Reserve Army of Labour and the New Imperialism. En: *Monthly Review*, 63 (6): 1-15.
- Franklin, T.D., y K. Gaudry (2019). Patent Trends Study Part Five: Automotive Industry. *IPWatchdog*. <https://www.ipwatchdog.com/2019/05/07/patent-trends-study-part-five-automotive/id=108960/>.
- Friese, S. (2014). *Qualitative Data Analysis with ATLAS. ti* (2ª ed.). Nueva York: Sage Publications.
- Galama, T., y J. James (2008). *US Competitiveness in Science and Technology*. Santa Mónica: RAND Corporation.
- Gaspar Olvera, S. (2016). *¿Estudiar para emigrar o emigrar para estudiar? Procesos de integración de los inmigrantes mexicanos calificados en Estados Unidos* (Tesis de maestría), México, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://>

- repositorio.unam.mx/contenidos/estudiar-para-emigrar-o-emigrar-para-estudiar-procesos-de-integracion-de-los-inmigrantes-mexicanos-calificados-en-es-68956?c=pR9Jwq&d=false&q=*&i=1&v=1&t=search_0&as=0.
- _____ (2020). Paradojas de la inmigración mexicana a Estados Unidos en áreas de la salud. En: *Migración y Desarrollo*, 17 (33): 49-82.
- Global Education Monitoring Report (2019). Migration, Displacement and Education: Building Bridges, not Walls. UNESCO. <https://en.unesco.org/gem-report/report/2019/migration>.
- Gómez Villar, A. (2014). Paolo Virno, lector de Marx: *General Intellect*, biopolítica y éxodo. En: *ISEGORÍA. Revista de Filosofía Moral y Política*, 50: 305-318.
- Gutiérrez Escobar, L., y Fitting, E. (2016). Red de semillas libres: Crítica a la biohegemonía en Colombia. En: *Estudios Críticos del Desarrollo*, 7 (11): 85-106.
- Hannigan, T.J., M. Cano-Kollmann y R. Mudambi (2015). Thriving Innovation amidst Manufacturing Decline: the Detroit Auto Cluster and the Resilience of Local Knowledge Production. En: *Industrial and Corporate Change*, 24 (3): 613-634.
- Harvey, D. (2005). *A Brief History of Neoliberalism*. Oxford University Press.
- _____ (2014). *Seventeen Contradictions and the End of Capitalism*. Oxford University Press.
- Kilpatrick Townsend Attorneys at Law (2019). Trends in Automotive. En: Kilpatrick Townsend Attorneys at Law, *Patenting Trends Study* (pp. 18-24). Greyb Services. <https://apps.kilpatricktownsend.com/files/Patent%20Trends%20Study.pdf>.
- Kofman, E., y P. Raghuram (2009). Skilled Female Labour Migration. *Focus Migration. Policy Brief*, 13. http://focus-migration.hwwi.de/typo3_upload/groups/3/focus_Migration_Publikationen/Kurz dossiers/PB_13_skilled_fem_l_m.pdf.
- Koslowski, R. (2013). Selective Migration Policy Models and Changing Realities of Implementation. *International Migration*, 52, 26-39. https://www.albany.edu/~rk289758/documents/Koslowski_Selective_Migration_Policy_Models_Sept2013.pdf.
- Lapegna, P., y G. Otero (2016). Cultivos transgénicos en América Latina: Expropiación, valor negativo y Estado. En: *Estudios Críticos del Desarrollo*, 6 (11): 19-44.

- Márquez, H. (2019). Crisis de la universidad pública mexicana y perspectivas de transformación. En: *Observatorio del Desarrollo*, 8 (22): 37-56.
- Marx, K. (1982 [1865]). *Progreso técnico y desarrollo capitalista: manuscritos 1861-1863*. México: Ediciones Pasado y Presente.
- _____ (1976 [1857-1858]). *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política 1857-1858 (Grundrisse)*. Tomo II. México: Siglo XXI Editores.
- _____ (1981). *El capital, capítulo VI (inédito)*. México: Siglo XXI Editores.
- _____ (2005 [1867]). *El capital*. Tomo I, vol. III. México: Siglo XXI Editores.
- Mazzoleni, R., y R.R. Nelson (1998). The Benefits and Costs of Strong Patent Protection: a Contribution to the Current Debate. En: *Research Policy*, 27 (3): 273-284.
- McKinsey Global Institute (2012). The World at Work: Jobs, Pay, and Skills for 3.5 Billion People. *McKinsey & Co.* https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Employment%20and%20Growth/The%20world%20at%20work/MGI%20Global_labor_Full_Report_June_2012.ashx.
- Messitte, P. (2012). Desarrollo del derecho de patentes estadounidense en el siglo XXI. Implicaciones para la industria farmacéutica. En: A. Oropeza y V.M. Guízar López (Eds.), *Los retos de la industria farmacéutica en el siglo XXI. Una visión comparada sobre su régimen de propiedad intelectual* (pp. 179-200). México: Universidad Nacional Autónoma de México/Cofepris.
- Míguez, P. (2013). Del *General Intellect* a las tesis del capitalismo cognitivo: aportes para el estudio del capitalismo del siglo XXI. En: *Bajo el Volcán*, 13 (21): 27-59.
- Motta, R. (2016). Capitalismo global y Estado nacional en las luchas de los cultivos transgénicos en Brasil. En: *Estudios Críticos del Desarrollo*, 6 (11): 65-84.
- Murgich, V. (2015). Las *start-up* más exitosas (y famosas) del mundo. *Merca2.0*. <https://www.merca20.com/las-startup-mas-exitosas-y-famosas-del-mundo/>.
- National Science Board (2014). Science and Engineering Labor Force (Chapter 3). *Science and Engineering Indicators 2014*. National Science Foundation (p. 66). <https://www.nsf.gov/statistics/seind14/content/chapter-3/chapter-3.pdf>.
- National Science Board (2018). National Center for Science and Engineering Statistics, special tabulations 2016 of the Survey of Earned Doctorates (2015). *Science and Engineering Indicators 2018*. National Science Foundation. <https://www.nsf.gov/statistics/srvydoctorates/>.

- Negri, A. (2001). *Marx más allá de Marx*. Madrid: Akal.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2019a). How do OECD Countries Compare in their Attractiveness for Talented Migrants? *Migration Policy Debates*, 19. <https://www.oecd.org/els/mig/migration-policy-debates-19.pdf>.
- _____ (2019b). The New Immigrants Global Trends in Migration towards OECD Countries between 2000/01 and 2015/16. *Migration Data Brief*, 4. <https://www.oecd.org/migration/mig/Migration-data-brief-4-EN.pdf>.
- _____ International Labor Organization (2018). *How Immigrants Contribute to Developing Countries' Economies*. OECD Publishing.
- Pérez, M.R. (2004). Los conocimientos intangibles como inversión extranjera. En: *Alegatos*, 58: 211-222.
- _____ (2011). *Tratado de derecho de la propiedad industrial*. México: Editorial Porrúa.
- Petras, J. y H. Veltmeyer (2014). *Extractive Imperialism in the Americas*. Leyden: Brill Publishers.
- Pinazo Dallenbach, J. y R. Delgado Wise (2019). El marco regulatorio de las patentes en la reestructuración de los sistemas de innovación y la nueva migración calificada. En: *Migración y Desarrollo*, 27 (32): 49-73.
- Piore, M. J. (1979). *Birds of Passage: Migrant Labor and Industrial Societies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ramírez, R. (2017). *La gran transición en busca de nuevos sentidos comunes*. Quito: Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina.
- Reich, M., D.M. Gordon y R.C. Edwards (1973). Dual Labor Markets: A Theory of Labor Market Segmentation. En: *American Economic Review*, 63 (2): 359-365.
- Roco, M. y W. Sims (Eds.) (2003). *Converging Technologies for Improving Human Performance*. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science, National Science Foundation. *Kluwer Academic Publishers (currently Springer)*. http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/Report/NBIC_report.pdf.
- Saxenian, A.L. (2006). *The new Argonauts: Regional Advantage in a Global Economy*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schnaars, S.P. (1994). *Managing Imitation Strategies: How Late Entrants Seize Marketing*

- from Pioneers*. Londres: The Free Press.
- Schumpeter, J.A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. Tomo 1. Nueva York, Toronto, Londres: McGraw-Hill.
- _____ (1942). *Socialism, Capitalism and Democracy*. Nueva York: Harper and Brothers.
- Smith, G. (2012). Can the U.S. Patent System be Saved? *ComputerWorld*. <https://www.computerworld.com/article/2505817/can-the-u-s--patent-system-be-saved-.html>.
- Sturgeon, T. (2003). What Really Goes on in Silicon Valley? Spatial Clustering and Dispersal in Modular Production Networks. En: *Journal of Economic Geography*, 3 (2): 199-225.
- Thomson Reuters (2018). The top 100 Global Technology Leaders. *Thomson Reuters*. <https://www.thomsonreuters.com/content/dam/ewp-m/documents/thomsonreuters/en/pdf/reports/thomson-reuters-top-100-global-tech-leaders-report.pdf>.
- Wadhwa, V., B. Rissing, A. Saxenian y G. Gerewffi (2007). Education, Entrepreneurship and Immigration: America's New Immigrant Entrepreneurs, Part II. *Kauffman Foundation*. https://people.ischool.berkeley.edu/~anno/Papers/Americas_new_immigrant_entrepreneurs_II.pdf.

LEYES, ACUERDOS Y TRATADOS

- Ley de Ciencia y Tecnología (5 de junio 2002). Última reforma publicada en: *Diario Oficial de la Federación*, 8 de diciembre de 2015.
- Ley de Propiedad Industrial (27 de junio de 1991). Última reforma publicada en: *Diario Oficial de la Federación*, 18 de mayo de 2018.
- Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT) (1970). Tratado de Libre Comercio (TLCAN) (5 de diciembre de 1994).
- Tratado entre los Estados Unidos Mexicanos, los Estados Unidos de América y Canadá (T-MEC) (29 de julio de 2019).

Índice de figuras, tablas y mapa

FIGURAS

Figura 1.1 Representación gráfica del ecosistema de Silicon Valley	32
Figura 1.2 Tratado de Cooperación en materia de Patentes de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual	35
Figura 1.3 Evolución de las patentes registradas en los Estados Unidos	39
Figura 1.4 Tasa de crecimiento anual (por cien) de la población, de 22 años y más de edad, inmigrante y nativa en los Estados Unidos por nivel de escolaridad, 1990-2017	40
Figura 1.5 Tasa de crecimiento anual de la población inmigrante calificada en los Estados Unidos (por cien)	41
Figura 1.6 Inmigrantes con estudios de posgrado residentes en los Estados Unidos	42
Figura 1.7 Porcentaje de posgraduados en áreas CTIM residentes en los Estados Unidos. Principales países de origen, 2017	42
Figura 1.8 Patentes otorgadas por tecnología en los 20 principales campos de conocimiento, 2018	50
Figura 2.1 Crecimiento de la migración mexicana a los Estados Unidos	61
Figura 2.2 Patentes solicitadas por residentes y extranjeros en México, 1980-2018	69
Figura 3.1 Migración de posgraduados mexicanos a los Estados Unidos, 1990-2019 (miles)	76
Figura 3.2 Migración de posgraduados mexicanos a los Estados Unidos por nivel de escolaridad (miles de personas)	77
Figura 3.3 Migración de posgraduados mexicanos a los Estados Unidos por periodo de ingreso, 2018	77

Figura 3.4 Migración de posgraduados mexicanos a los Estados Unidos por sexo (miles de personas)	78
Figura 3.5 Posgraduados radicados en los Estados Unidos por país de origen, 2018	79
Figura 3.6 Migración de posgraduados mexicanos a los Estados Unidos por país de estudio, 2000-2018	81
Figura 3.7 Inversión acumulada por concepto de becas y pago de colegiaturas de posgraduados mexicanos residentes en los Estados Unidos por el Conacyt, 2000-2018	83
Figura 3.8 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por área de conocimiento, 2011-2013 y 2013-2017, CTIM	85
Figura 3.9 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por país de estudio según área de conocimiento, 2013-2017	86
Figura 3.10 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por área de conocimiento y periodo de ingreso, 2013-2017	87
Figura 3.11 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por tipo de ocupación, 2011-2013 y 2013-2017	93
Figura 3.12 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por área de conocimiento y tipo de ocupación, 2011-2013	94
Figura 3.13 Ingreso anual de posgraduados mexicanos en los Estados Unidos, 2011-2013 y 2013-2017 (dólares ajustados a 2017)	95
Figura 4.1 Indicadores de actividad de posgraduados mexicanos que residen en los Estados Unidos y en México, 2018	101
Figura 4.2 Indicadores de actividad de posgraduados mexicanos que residen en los Estados Unidos y México por área de conocimiento CTIM y no-CTIM, 2018	102
Figura 4.3 Posgraduados por área de conocimiento CTIM y origen nacional. Distribución porcentual en México y los Estados Unidos, 2018 y 2013-2017	103
Figura 4.4 Posgraduados por área de conocimiento no-CTIM. Distribución porcentual con respecto al total de posgraduados en México y los Estados Unidos	106

Figura 4.5 Posgraduados mexicanos por área de conocimiento CTIM. Distribución porcentual y peso relativo en México y los Estados Unidos, 2013-2017, 2018	109
Figura 4.6 Posgraduados mexicanos por área de conocimiento no-CTIM. Distribución porcentual y peso relativo en México y los Estados Unidos, 2013-2017, 2018	111
Figura 4.7 Peso relativo de la totalidad de posgraduados mexicanos en el extranjero por área CTIM y no-CTIM, 2018	112
Figura 4.8 Posgraduados mexicanos por área de conocimiento. Porcentaje en ocupaciones calificadas en México y los Estados Unidos, 2013-2017, 2018	114
Figura 4.9 Posgraduados mexicanos por área de conocimiento no-CTIM. Porcentaje en ocupaciones calificadas en México y los Estados Unidos, 2013-2017, 2018	115
Figura 4.10 Brecha salarial promedio anual de posgraduados mexicanos respecto de los inmigrantes no mexicanos y nativos, por área del conocimiento y tipo de ocupación en los Estados Unidos, 2013-2017	118
Figura 4.11 Salario promedio anual (dólares) de posgraduados por área de conocimiento, tipo de ocupación y país de residencia. Brechas con respecto de su mismo grupo de origen en los Estados Unidos, 2013-2017	118
Figura 4.12 Salario promedio anual (dólares de 2018) de posgraduados por área de conocimiento y tipo de ocupación en México, 2018	120
Figura 4.13 Salario promedio anual (dólares) de posgraduados mexicanos por área de conocimiento, tipo de ocupación y país de residencia en México y los Estados Unidos, 2013-2017 y 2018	120
Figura 4.14 Patentes de mexicanos registradas en México y en otras partes del mundo, 1990-2018.	122
Figura 5.1 Encuestas aplicadas	126
Figura 5.2 Posgraduados mexicanos que residen en el exterior según grandes regiones	133
Figura 5.3 Posgraduados mexicanos que residen en el exterior según su condición de actividad	134

Figura 5.4 Posgraduados mexicanos que residen en el exterior según ingresos anuales en dólares estadounidenses y sexo	135
Figura 5.5 Distribución porcentual del lugar de obtención del grado de doctor y del lugar de realización de la estancia posdoctoral de los mexicanos que residen en el exterior	137
Figura 5.6 Áreas del conocimiento: Personas de nacionalidad mexicana que estuvieron becadas por el Conacyt con doctorado, residentes en el exterior según sexo	138
Figura 5.7 Nube de palabras. Otra razón por la cual emigró	142
Figura 5.8 Comparación de la productividad académica y tecnológica entre mexicanos residentes en el exterior y en México	149
Figura 5.9 Nube de palabras. Recomendaciones de política pública para promover la vinculación o posible retorno	155
Figura 5.10 Análisis de respuestas: primeros cinco grupos de propuestas de política pública más mencionados según tipo de migrante (porcentajes)	156
Figura 5.11 Análisis de respuestas: siguientes cinco grupos de propuestas de política pública más mencionados según tipo de migrante (porcentajes)	157
Figura 5.12 Crear condiciones que promuevan la efectiva incorporación de los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana en las actividades de desarrollo cyt del país (porcentajes) (1 de 2)	158
Figura 5.13 Crear condiciones que promuevan la efectiva inclusión de los integrantes altamente calificados de la diáspora mexicana en las actividades de desarrollo cyt del país (porcentajes) (2 de 2)	158
Figura 5.14 Crear mecanismos para la efectiva vinculación y cooperación con la diáspora según tipo de migrante (porcentajes)	159
Figura 5.15 Adecuar los programas de Conacyt a una política integral de internacionalización con la participación efectiva de la diáspora según tipo de migrante (porcentajes)	160
Figura 5.16 Garantizar el Estado de derecho y el fortalecimiento institucional según el tipo de migrante (porcentajes)	160

TABLAS

Tabla 1.1 Patentes solicitadas y otorgadas: total y 10 principales países, 1996-2018	38
Tabla 1.2 Población emigrante con educación terciaria a nivel global, 1990-2010	38
Tabla 1.3 Solicitudes de patentes por oficina, 2018	49
Tabla 3.1 Estimado del número de mexicanos y mexicanas calificados residentes en el exterior por nivel de escolaridad, 1990, 2000, 2010, 2015 y 2018	75
Tabla 3.2 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por sexo, grupo de edad, nivel de escolaridad y campo del conocimiento, según sexo, 2018	88
Tabla 3.3 Dominio del idioma inglés de posgraduados mexicanos en los Estados Unidos por sexo, nivel de escolaridad y campo de conocimiento, 2018	90
Tabla 3.4 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos. Características seleccionadas según sexo, 2018	91
Tabla 3.5 Posgraduados mexicanos en los Estados Unidos: indicadores de actividad laboral por diversas características, 2013-2017	92
Tabla 4.1 Composición por edad y sexo de posgraduados mexicanos por área de conocimiento en México y los Estados Unidos, 2018	100
Tabla 4.2 Inmigrantes mexicanos con licenciatura o posgrado en el estado de Michigan, por área de conocimiento y sexo, 2013-2017	105
Tabla 4.3 Ingreso promedio anual (dólares de 2017) de posgraduados en los Estados Unidos por áreas de conocimiento y tipo de ocupación, 2013-2017	119
Tabla 5.1 Validez externa de la Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior vs. posgraduados mexicanos con formación mixta que residen en los Estados Unidos	130
Tabla 5.2 Consistencia interna de la Encuesta a Posgraduados Mexicanos Residentes en el Exterior	131

Tabla 5.3 Posgraduados mexicanos que residen en el exterior según correspondencia laboral y grado de satisfacción con el puesto que desempeñan	136
Tabla 5.4 Posgraduados mexicanos que residen en el exterior según las tres razones más importantes por las que emigraron	140
Tabla 5.5 Categorías de codificación. Otra razón por la cual emigró	143
Tabla 5.6 Intención de dejar el país en los próximos 12 meses, según tipo de becario(a)	145
Tabla 5.7 Personas que estuvieron becadas por el Conacyt que obtuvieron su último nivel de estudios en el exterior en 2000-2014, según lugar de residencia	146
Tabla 5.8 Personas que estuvieron becadas por el Conacyt con doctorado que obtuvieron su último nivel de estudios en el exterior en 2000-2014, según lugar de residencia	146
Tabla 5.9 Planes de los mexicanos que obtuvieron el grado de doctor en Ciencias e Ingeniería en los Estados Unidos, 2000-2011	148
Tabla 5.10 Producción académica de posgraduados mexicanos entre 2011 y 2014, según lugar de residencia	150
Tabla 5.11 Producción académica de posgraduados mexicanos residentes en el exterior entre 2011 y 2014 por país y región de residencia	150
Tabla 5.12 Producción de patentes e innovaciones de posgraduados mexicanos residentes en el exterior y en México entre 2011 y 2014	152
Tabla 5.13 Producción de patentes e innovaciones de posgraduados mexicanos residentes en el exterior entre 2011 y 2014, según región o país de residencia	152
Tabla 5.14 Propuestas de política pública de las personas que estuvieron becadas que residen en el exterior, según dimensiones estratégicas	153

MAPA

Mapa 3.1 Posición estatal de posgraduados mexicanos en los Estados Unidos	80
---	----

Índice

Introducción	7
1. El contexto en el que se despliega la migración calificada	15
Capital, <i>general intellect</i> y desarrollo de las fuerzas productivas	17
Claves para descifrar el sistema imperial de innovación de Silicon Valley	30
La nueva relación entre innovación y migración calificada	37
Patentes, capital monopolista y disputa imperialista	43
2. México en el espejo de la reestructuración neoliberal	53
Génesis, desarrollo y crisis del modelo exportador de fuerza de trabajo barata	55
La universidad y los centros de investigación públicos en la encrucijada ..	63
La propiedad intelectual en el marco del TLCAN (y el T-MEC)	67
3. Radiografía de la migración mexicana altamente calificada, 1990-2019 ..	73
Selectividad creciente y diversificación de la migración calificada mexicana	74
Posgraduados(as) mexicanos(as) en los Estados Unidos, 1990-2018	76
4. Posgraduados(as) mexicanos(as) en los Estados Unidos y México:	
antinomias del mercado laboral en áreas CTIM	97
Condición de actividad	101
Áreas de conocimiento	102
Desbalances por áreas de conocimiento	107
Ocupación por áreas de conocimiento	111
Ingreso anual	116

5. Encuesta a ex becarios(as) del Conacyt	125
Validez y confiabilidad de la encuesta	127
Rasgos sociodemográficos y dispersión geográfica	132
Razones para emigrar	138
Tasa de emigración y no retorno	143
Capacidades científicas y tecnológicas	147
Perspectivas de vinculación y retorno	155
Conclusiones	161
Epílogo: los desafíos para transformar a México con innovación	165
Referencias	175
Índice de figuras, tablas y mapa	183

Raúl Delgado Wise

Es doctor en ciencias sociales por la Universidad de Pensilvania. Es director y profesor-investigador del Programa de Doctorado en Estudios del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). Es presidente y fundador de la Red Internacional de Migración y Desarrollo. Autor de numerosos libros y artículos sobre temas sociales, destacan en especial sus estudios sobre migración, tema en el cual tiene una larga y destacada trayectoria. Dirige la revista *Problemas del Desarrollo*. Sus intervenciones en conferencias en diversos países también han sido numerosas. Es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, de la Academia Mexicana de Economía Política y miembro emérito del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Mónica Guadalupe Chávez Elorza

Es doctora en política pública por el Tecnológico de Monterrey. Ha realizado estancias de investigación en el Woodrow Wilson Center, en El Colegio de México y en el Instituto Interdisciplinario de Estudios de Género de la Universidad de Buenos Aires. Es profesora-investigadora de la Unidad Académica en Estudios del Desarrollo de la UAZ. Sus temas de trabajo son: trabajo, migración y desarrollo, y ciencia, tecnología y desarrollo.

Selene Gaspar Olvera

Es actuaría y maestra en demografía social y profesora-investigadora de la Unidad Académica en Estudios del Desarrollo de la UAZ. Ha publicado numerosos artículos sobre temas de su especialidad: migración, especialmente la migración de mexicanos hacia los Estados Unidos, con especial enfoque hacia la población rural, las mujeres y los niños, y la migración de mexicanos altamente calificados.

La migración altamente calificada, que proviene de los países periféricos y emergentes, desempeña un papel cada vez más significativo en la división internacional del trabajo. Se trata de un fenómeno estrechamente relacionado con las nuevas dinámicas de desarrollo de las fuerzas productivas y, específicamente, con la reestructuración de los ecosistemas de innovación en la actualidad.

Esta obra reflexiona acerca del campo de posibilidades que el núcleo altamente calificado de mexicanos que residen en el extranjero podría abrir para el desarrollo y la transformación social del país. Estas posibilidades cobran especial relevancia ante la profunda crisis por la que atraviesa el capitalismo contemporáneo, agravada por la pandemia de la covid-19. Nos encontramos ante una encrucijada histórica signada por el ocaso del neoliberalismo y la necesidad de trascenderlo, en la cual el desafío de transformar a México con programas, estrategias y políticas de innovación adquiere más vigencia que nunca.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



FONDO
DE CULTURA
ECONÓMICA