

**Segundo Seminario Internacional sobre Movilidad Científica Transnacional "Perspectivas geoestratégicas sobre colaboraciones y movilidades científicas internacionales",
CINVESTAV, Ciudad de México, octubre de 2017**

***La movilidad de inventores
mexicanos: un análisis de patentes
1976 a 2016***

Dra. Claudia Díaz
Depto. de Estudios Institucionales
UAM-Cuajimalpa
Dr. Jaime Aboites
Depto. de Producción Económica
UAM-Xochimilco

Contenido

1. Objetivo
2. Antecedentes
3. Preguntas
4. Revisión de literatura
5. Metodología
6. Análisis de resultados
7. Conclusiones
8. Bibliografía

1. Objetivo

- El objetivo de esta investigación es explorar los patrones de movilidad de inventores mexicanos hacia organizaciones en Estados Unidos y otros países, considerando como punto de inflexión la firma del TLCAN.

2. Antecedentes

- A partir de la firma del TLCAN el incremento de inventores mexicanos en empresas extranjeras ha crecido exponencialmente (Aboites y Soria, 2008; Aboites y Díaz, 2012).
- Disminución del patentamiento de la UAM a partir de 1994 (Díaz y Alarcón, 2015).
- Inventores prolíficos en México y Corea del Sur (López Escobedo, 2008).

3. Preguntas de investigación

- ¿Cuál es la magnitud de la presencia de inventores mexicanos en las patentes de USPTO?
- ¿Cuál es la magnitud de la presencia de inventores mexicanos en empresas mexicanas respecto a inventores mexicanos en empresas no mexicanas?
- ¿El TLCAN tuvo un impacto en los patrones de movilidad de inventores de México a Estados Unidos y otros países?.

Introducción

- Incremento de la migración de capital humano altamente calificado en el contexto de la globalización.
- En el 2013 se contabilizaron más de 14 mil estudiantes mexicanos estudiando en EU por lo que México es el 9º país que envía estudiantes a ese país.
- Los datos muestran que de los 73 mil académicos con grado de doctor, 20 mil viven y trabajan en Estados Unidos (Baker, 2015).
- En 2010 la Subsecretaría de Educación Superior (SEP) estimó que anualmente más de veinte mil académicos de alto nivel y formados con financiamiento nacional abandonan el país para establecerse en instituciones o universidades extranjeras (Tuirán y Ávila, 2013).
- Tuirán y Ávila señalan que el número de migrantes mexicanos altamente calificados que residen en Estados Unidos creció 2.4 veces entre el 2000 y el 2012, pasando de 411 mil a más de un millón de personas. De éstos, un poco más de 150 mil tienen un posgrado.

4. Revisión de literatura

Migración, fuga de cerebros o circulación de talentos

- Sylvie Didou (2004) define la fuga de cerebros como la permanencia en un país extranjero, por motivos laborales, durante largos periodos de la vida laboral.
- También se ha definido como la emigración de intelectuales y profesionales altamente calificados de países en desarrollo a países desarrollados (Baker, 2015).

4. Revisión de literatura

Migración, fuga de cerebros o circulación de talentos

- Rodríguez (2009) llama a este fenómeno migración de personal altamente calificado que clasifica como diáspora o expatriación o mercado de trabajo binacional.
- En visiones más optimistas como la de Silicon Valley, este proceso se ha denominado circulación de talentos (*brain circulation o brain exchange*). En la globalización, el capital humano se mueve de un país a otro dependiendo de las oportunidades y orientados por la búsqueda de retos de conocimiento (Saxenian, 1999, 2005).

4. Revisión de literatura

Globalización, políticas públicas, características del contexto que funcionan como expulsores:

- El intercambio de estudiantes (Sieglin y Zúñiga, 2010).
- Los efectos del TLC (Aboites y Soria, 2008, Aboites y Díaz, 2012)
- Los programas de acreditación y calidad (Didou-Aupetit, 2004),
- Políticas deliberadas de países desarrollados para apropiarse de fuerza de trabajo altamente calificada de en desarrollo (Gascón-Muro y Cepeda-Dovala, 2009).

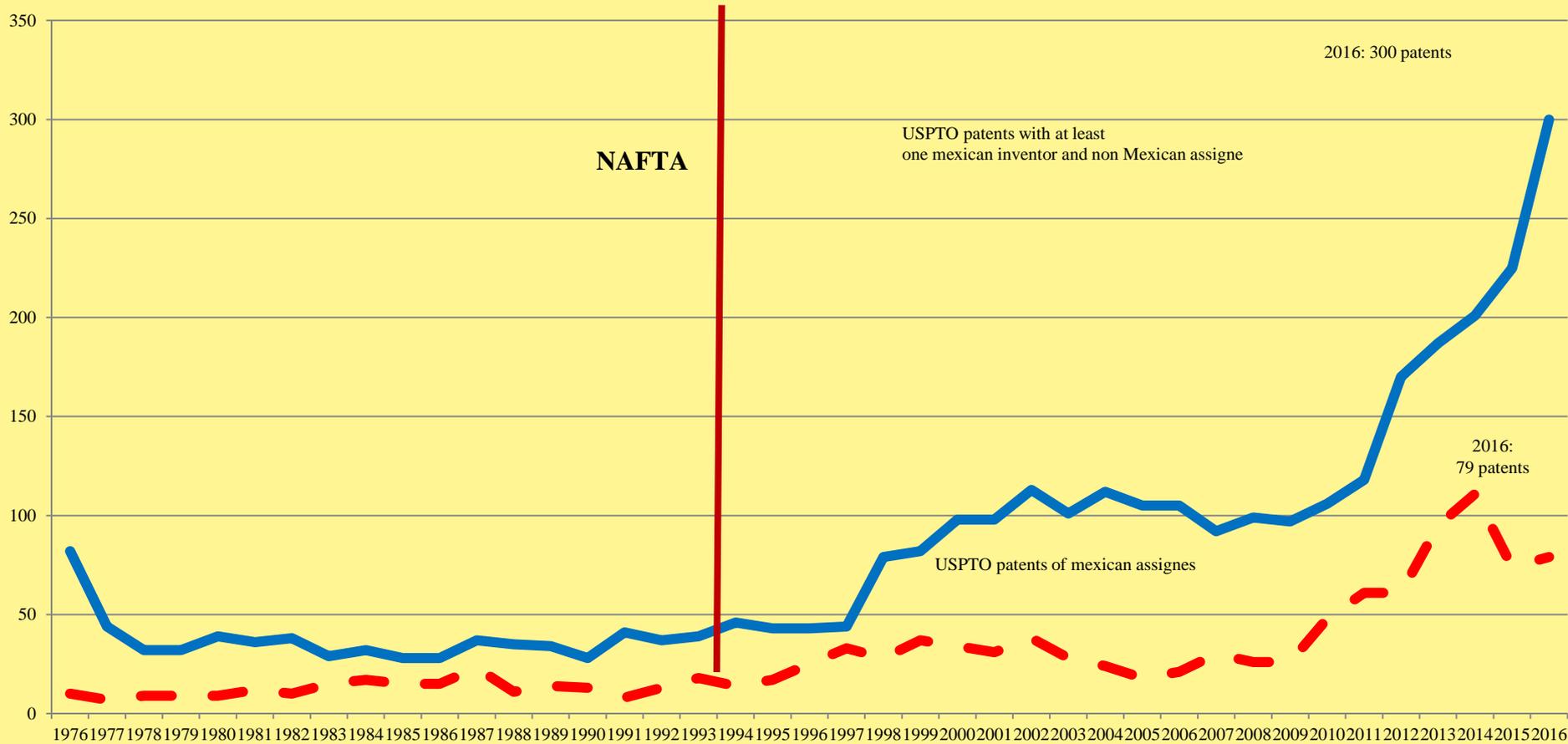
5. Metodología

- Se realizó una exploración descriptiva de las tendencias en la movilidad de inventores mexicanos en patentes cuya propiedad es de empresas mexicanas y no mexicanas con al menos un inventor mexicano.
- El periodo de análisis comprende de 1976 al 2016, el punto de inflexión es la firma del TLCAN en 1994.
- Se identificaron las patentes registradas en la *USPTO* que tuvieran al menos un inventor mexicano y cuya propiedad fuera de empresas no mexicanas.
- Se diseñaron *querys* (ecuación para la búsqueda de patentes) según las indicaciones de la base de datos de *USPTO*.
- Se elaboró una base de datos que incluye: el año de solicitud, el año de otorgamiento, el nombre, nacionalidad y dirección del propietario de la patente (assignee), el nombre o nombres de los inventores, la nacionalidad de los inventores.
- Se identificó también cuántos inventores mexicanos participaban en cada patente.
- Se seleccionaron a los inventores prolíficos y que tenían patentes otorgadas en los años más recientes.
- Se realizó una búsqueda abierta en internet para obtener información académica y/o profesional de los inventores, así como para corroborar los datos de contacto de los inventores mexicanos prolíficos.
- Para identificar a los inventores prolíficos se consideró el criterio establecido por Gay, Latham y Le Bas, (2005) y Göktepe Hultén (2008). Ambos criterios se adaptaron a la producción de inventores mexicanos y se definió como aquel inventor que tiene al menos cinco patentes otorgadas.

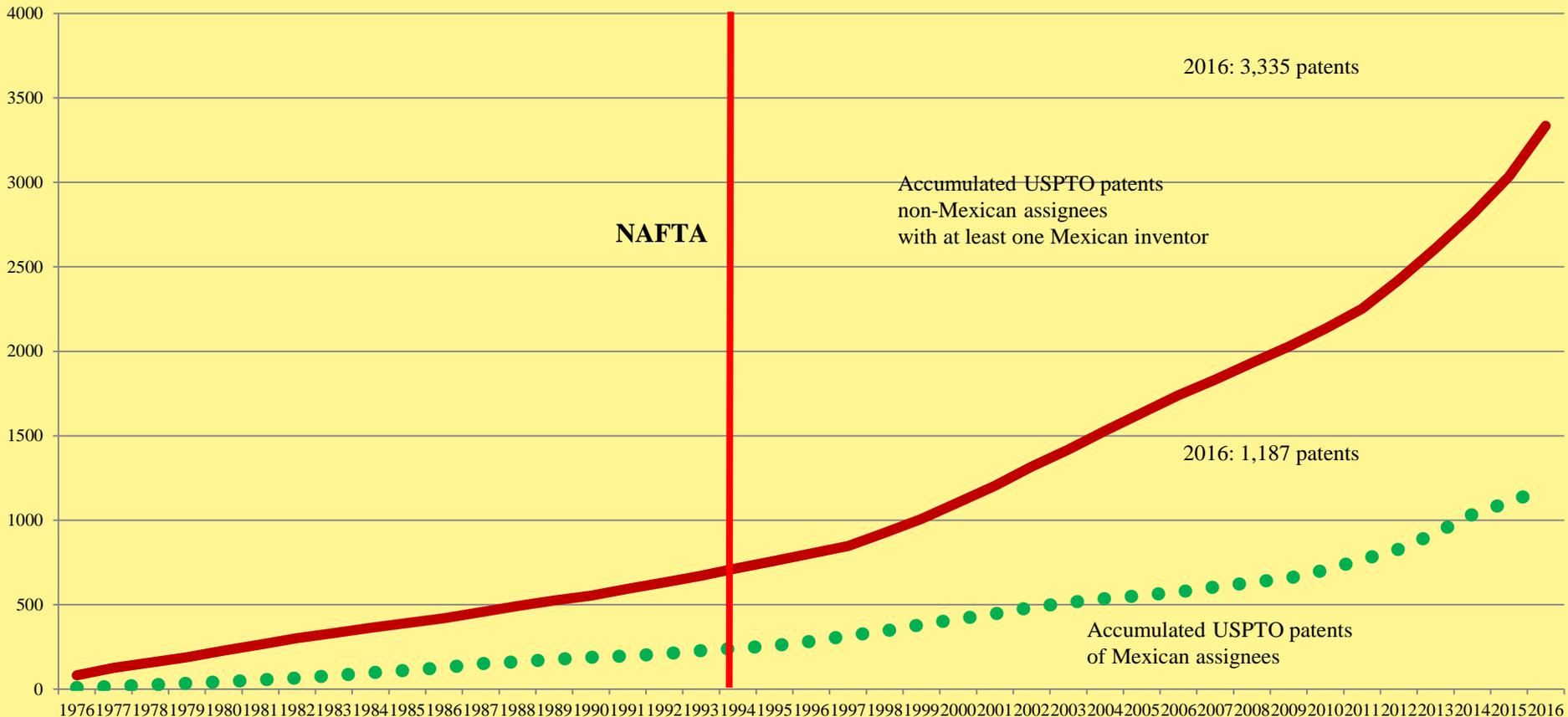
6. Análisis de resultados

1. El total de patentes (mexicanas o extranjeras con al menos un inventor mexicano es de 4,538.
2. El total de patentes con al menos un inventor mexicano y de propiedad extranjera (assigne extranjero) son 3,351.
3. El total de patentes con al menos un inventor mexicano y cuyo propietario (assignee) es un mexicano son 1187.
4. Respecto a los inventores mexicanos se identificaron 64 que tiene cinco o más patentes otorgadas, por lo que se consideran inventores prolíficos. La propiedad de las patentes son en el 98% de estos casos, empresas multinacionales de Estados Unidos.

Gráfica 1. Patentes USPTO con al menos un inventor mexicano y patentes de empresas mexicanas 1976-2016

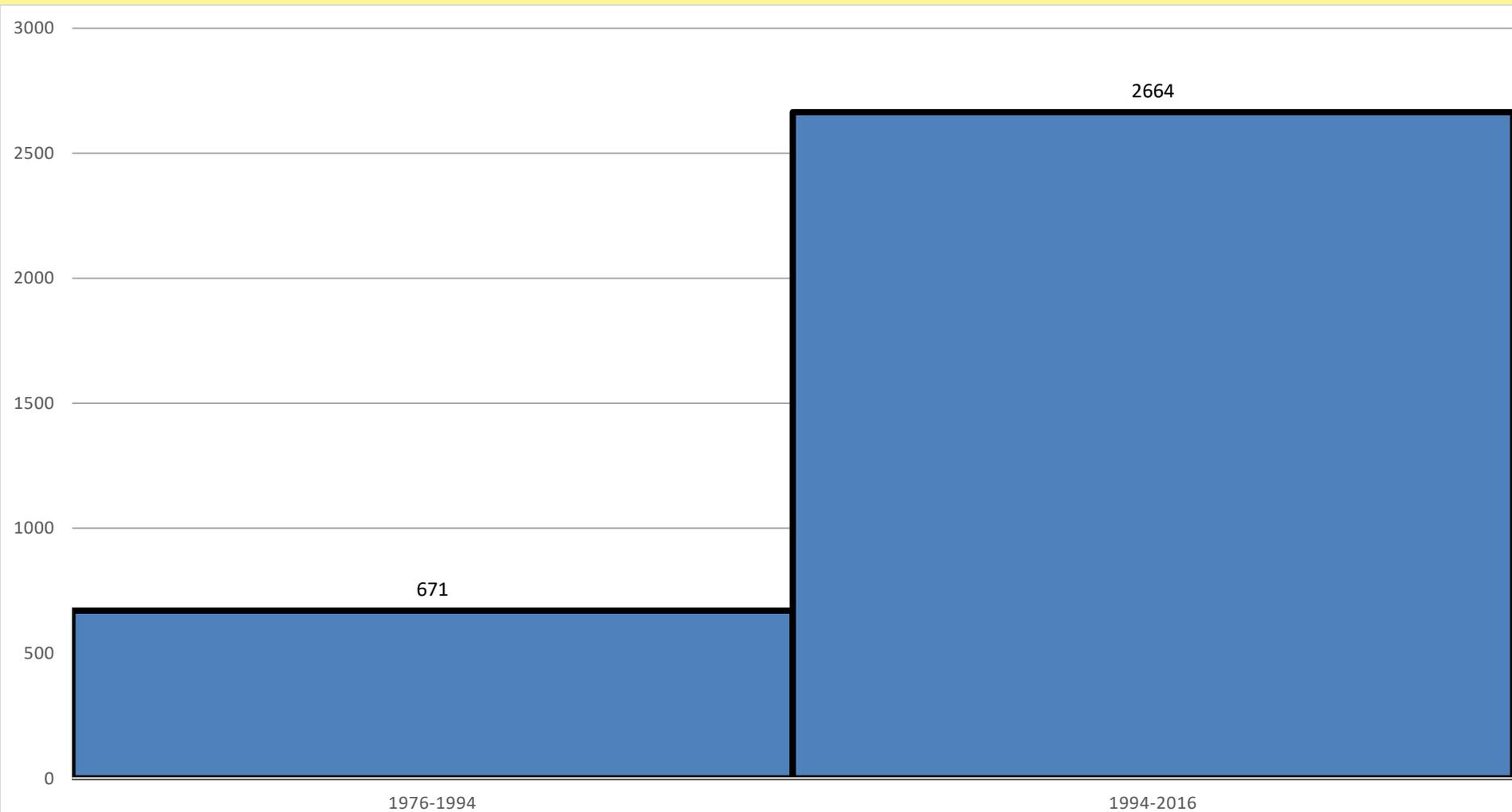


Gráfica 2. Patentes USPTO acumuladas con al menos un inventor mexicano y patentes de empresas mexicanas 1976-2016



Fuente: Elaboración propia en base a USPTO.

Gráfica 3. Antes y después del TLCAN: inventores mexicanos en empresas globales, universidades e instituciones de I+D (1976-2016)



Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO

Cuadro 1. Inventor mexicano en patente propiedad de una empresa no mexicana

US Patent Number

9,377,000

Date Filed

December 13, 2012

Date Issue

June 28, 2016

Assignee

Delphi Technologies, Inc. (Troy, MI)

Inventors

Skinner; Albert A.

Waterford, MI

Levers; Harry O.

Clarkston, MI

Scaff; Andre V.

Lake Orion, MI

Galicia; José J.

Ciudad Juárez, MX

Cuadro 3. Trayectoria de un inventor prolífico mexicano en patentes otorgadas en USPTO (Francisco Martínez de Velasco Cotina)

No. of patents	USPTO patents number	Patent filed date	Patent issued date	Assignee's country of origin	Assignee name	Total number of inventors	Mexican or international group	Position among inventors	Co inventors' country of origin
1	7034688	09/04/2002	25/04/2006	Mexico city	Neology, Inc., San Diego, CA (US)	2	GI	P2	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
2	7081819	09/07/2003	25/07/2006	Mexico city	Neology, Inc., San Diego, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
3	7091860	08/08/2003	15/08/2006	Mexico city	Neology, Inc., San Diego, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
4	7091862	24/11/2003	15/08/2006	Mexico city	Neology, Inc., San Diego, CA (US)	1	GMX	-	-
5	7463154	30/04/2002	09/12/2008	Mexico city	Neology, Inc., San Diego, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
6	7671746	17/04/2006	02/03/2010	Mexico city	Neology, Inc., San Diego, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
7	8004410	15/01/2010	23/08/2011	Mexico city	Neology, Inc., San Diego, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
8	8237568	01/07/2011	07/08/2012	Mexico city	Neology, Inc., San Diego, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
9	8325044	04/05/2012	04/12/2012	La Jolla, CA, USTED	Neology, Inc., Poway, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
10	8350673	02/02/2009	08/01/2013	La Jolla, CA, USTED	Neology, Inc., Poway, CA (US)	3	GI	P3	Nyalamadugu; Sheshidher (San Diego, CA); Liu; Jun (San Diego, CA)
11	8587436	13/01/2012	19/11/2013	La Jolla, CA, USTED	Neology, Inc., Poway, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
12	8710960	08/01/2013	29/04/2014	La Jolla, CA, USTED	Neology, Inc., Poway, CA (US)	3	GI	P3	Nyalamadugu; Sheshidher (San Diego, CA); Liu; Jun (San Diego, CA)
13	8766772	09/09/2013	01/07/2014	La Jolla, CA, USTED	Neology, Inc., Poway, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
14	8847763	18/01/2013	30/09/2014	La Jolla, CA, USTED	Neology, Inc., Poway, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
15	8933807	16/09/2013	13/01/2015	La Jolla, CA, USTED	Neology, Inc., Poway, CA (US)	2	GI	P1	Rietzler; Manfred (Marktob erdorf, DE)
16	9098790	28.03.2014	04/08/2015	La Jolla, CA, USTED	Neology, Inc., Poway, CA (US)	3	GI	P3	Nyalamadugu; Sheshidher (San Diego, CA); Liu; Jun (San Diego, CA)

¿Quiénes son los dueños de las patentes (conocimiento) donde participan inventores prolíficos mexicanos?

Position	Knowledge ownership	Number of patents
1	Hewlett Packard Development Company and Hewlett Packard Company (Palo Alto, CA and Houston, Texas)	85
2	DELPHI Technologies, Inc. (Troy, Minnesota)	76
3	ADC Telecommunications, Inc. (Eden Prairie, MN)	42
4	Zodiac Seats US LLC (Gainesville, TX)	31
5	Carrier Corporation (Syracuse, NY)	19
6	Neology, Inc., Poway, CA (US)	18
7	Vitro Global, S.A. (Givisiez, CH)	16
8	Goody Products, Inc. (Freeport, IL) Goody Products, Inc. (Atlanta, GA)	15
9	Allergan, Inc. (Irvine, CA)	15
10	Lamkin Corporation (San Diego, CA)	14
11	Ansell Healthcare Products LLC (Red Bank, NJ);	14
12	GES Technologies IP GmbH (Basel, CH)	10
13	Ecolab Inc. (St. Paul, MN)	8
14	Yale University (New Haven, CT);	8
15	Nature Sweet, Ltd. (San Antonio, TX)	6

6. Análisis de resultados

A partir de una exploración inicial de los inventores prolíficos en empresas no mexicanas en el periodo de análisis se identifican tres tipos de movilidad:

1. Inventores que viven en México y trabajan para empresas multinacionales como Hewlett-Packard, Delphi Technologies, ADC Telecommunications, entre otras.
2. Inventores que vivían en México que formaban parte de empresas en México y que posteriormente se van a radicar a Estados Unidos y siguen participando como inventores en esas empresas y/o instituciones de I+D.
3. Inventores mexicanos cuya trayectoria inventiva ha sido en el marco de su trabajo en empresas no mexicanas en Estados Unidos u otros países como Alemania, Francia, Japón, etc.

7. Conclusiones

- La exploración realizada confirma un **incremento relevante** de los inventores mexicanos en empresas no mexicanas, que requiere necesariamente profundizarse.
- Algunas de las **razones para el incremento de la movilidad** son: (i) los salarios son más altos en Estados Unidos que en México, (ii) no existen en México las condiciones necesarias para realizar actividades de I+D de alto nivel”. (iii) Las empresas mexicanas no tienen espacio para el capital humano de alto nivel (iv) La inseguridad.
- Otros estudios (Díaz, 2014) plantean que hay un problema en la **demanda local por tecnología** y esta puede apuntarse también como otra de las causas para esta movilidad (no sabemos si trunco, virtual, o una circulación de talentos).

8. Bibliografía

- Aboites, J. y Soria, M. (2008). *Economía del Conocimiento y Propiedad Intelectual*. México, D.F: Siglo XXI Editores–UAM-Xochimilco.
- Baker, J. (2015, 7 de mayo). “Student blog: Brain drain or brain circulation? México in focus”. Recuperado de <http://blog.chron.com/bakerblog/2015/05/student-blog-brain-drain-or-brain-circulation-mexico-in-focus/>
- Díaz, C. (2015). *Las patentes académicas en México*. México: ANUIES.
- Didou Aupetit, S. (2008) “Movilidades académicas y profesionales en América Latina: entre la ignorancia y la polémica”, en *Revista de Educación Superior*, Vol. 37 (148). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602008000400005
- Didou Aupetit, S. (2006). “The brain drain in Mexico—a subject for research...or agenda?”, en *Globalisation, Societies and Education*. Vol. 4, (1), 103–120.
- Didou Aupetit, S. (2004). “¿Fuga de Cerebros o Diásporas? Inmigración y Emigración de personal altamente capacitado en México”, en *Revista de la Educación Superior*. Vol. XXXIII (4), Núm. 132, Octubre–Diciembre, 5–23. Recuperado de http://resu.anui.es.mx/archives/revistas/Revista132_S1A1ES.pdf
- Didou Aupetit, S. y Gérard, E. (Eds.) (2009). *Fuga de cerebros, movilidad académica, redes científicas. Perspectivas latinoamericanas*. México, D.F: IESALC–CINVESTAV–IRD.
- Gay, C., Latham W. and Le Bas, C. (2005). *Collective knowledge, prolific inventors and the value of inventions: an empirical study of French, German and British owned U.S. patents, 1975-1998*. Working Paper No. 2005-16, Delaware: U. of Delaware.
- Muro, P.G. and Dovala, J.L.C., 2009. La internacionalización de la educación y la economía del conocimiento: la fuga de cerebros como política. *Reencuentro*, 54, pp.7-19.
- Sieglin, V. y Zúñiga, M. (2010). “‘Brain drain’ en México. Estudio de caso sobre expectativas de trabajo y disposición hacia la migración laboral en estudiantes de Ingeniería y Ciencias Naturales”, en *Perfiles Educativos*. México, IISUE–UNAM , Vol. XXXII (128), 55–79.
- Rodríguez Gómez, R. (2009). “Migración de personal altamente calificado de México a Estados Unidos: una exploración del fenómeno”, en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11(2). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol11no2/contenido-rodgo2.html>
- Saxenian, A. (2005). “From Brain Drain to Brain Circulation: Transnational Communities and Regional Upgrading in India and China”, en *Studies in Comparative International Development*, Vol. 40 (2), 35–61. Recuperado de <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02686293>
- Saxenian, A., 1999. *Silicon Valley's new immigrant entrepreneurs* (Vol. 32, pp. 1991-2005). San Francisco: Public Policy Institute of California.
- Tuirán, R. (2009). “Prefacio”, en Didou Aupetit, S. y Gérard, E. (Eds.). *Fuga de cerebros, movilidad académica, redes científicas. Perspectivas latinoamericanas*. México, D.F: IESALC–CINVESTAV–IRD.
- Tuirán, R. and Ávila, J.L., 2013. Migración calificada entre México-Estados Unidos: Desafíos y opciones de política. *Migración y desarrollo*, 11(21), pp.43-63.