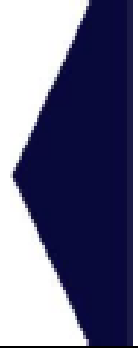




UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Unidad Xochimilco



XXXIV  
CONGRESO  
DE INVESTIGACION  
DEPARTAMENTAL



# El éxodo de inventores Latinoamericanos hacia empresas extranjeras

Conjeturas sobre los factores asocian la movilidad

Claudia Díaz  
Jaime Aboites  
Ciudad de México  
24.11.2020

# Contenido

1. El contexto
2. Propósito
3. Metodología
4. Cifras y patrones
5. Vertientes analíticas
6. El éxodo ¿sin retorno?
7. Conjeturas iniciales
8. Notas para una política pública
9. Reflexiones finales
10. Referencias bibliográficas

# 1. El contexto

- **Incremento en el patentamiento después de la apertura comercial** (Aboites y Soria, 2008; Aboites y Díaz, 2012; 2018)
- **Países que envían: México, Brasil y Argentina** (Miguelez y Fink, 2013; Gay, Latham y LeBas, 2008, 2010)
- **Movilidad académica, internacionalización** (Didou, 2019; 2009; 2006; Saxenian 2005)
- **Movilidad de inventores latinoamericanos en el contexto de la globalización**

## 2. Propósito

- Explorar la participación de inventores latinoamericanos en las patentes otorgadas por la United States Patent and Trademark Office (USPTO), y las empresas propietarias (assignees) del conocimiento, en el periodo 1976-2016.
- Casos: Brasil, México, Argentina, Venezuela, Chile y Colombia así como el análisis global de la región.
- Éxodo de personas y de conocimiento.

# 3. Metodología

Fase

01

Bases de datos 1976-2016 USPTO, país, inventor, propietario

Fase

02

Documentación, inventores, tipos de movilidad

Fase

03

Entrevistas abiertas a inventores: factores y trayectorias

*Patentes otorgadas en USPTO donde participan inventores de Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia 1976-2016*

País	No. Patentes	Inventores Prolíficos (10 patentes o más)	Inventores (menos de 10 patentes)	Total de Inventores
<i>Brasil</i>	5841	108	9555	9663
<i>México</i>	4505	56	6813	6869
<i>Argentina</i>	2100	34	2658	2692
<i>Chile</i>	677	1	1266	1267
<i>Colombia</i>	510	6	835	841
	13633			21332

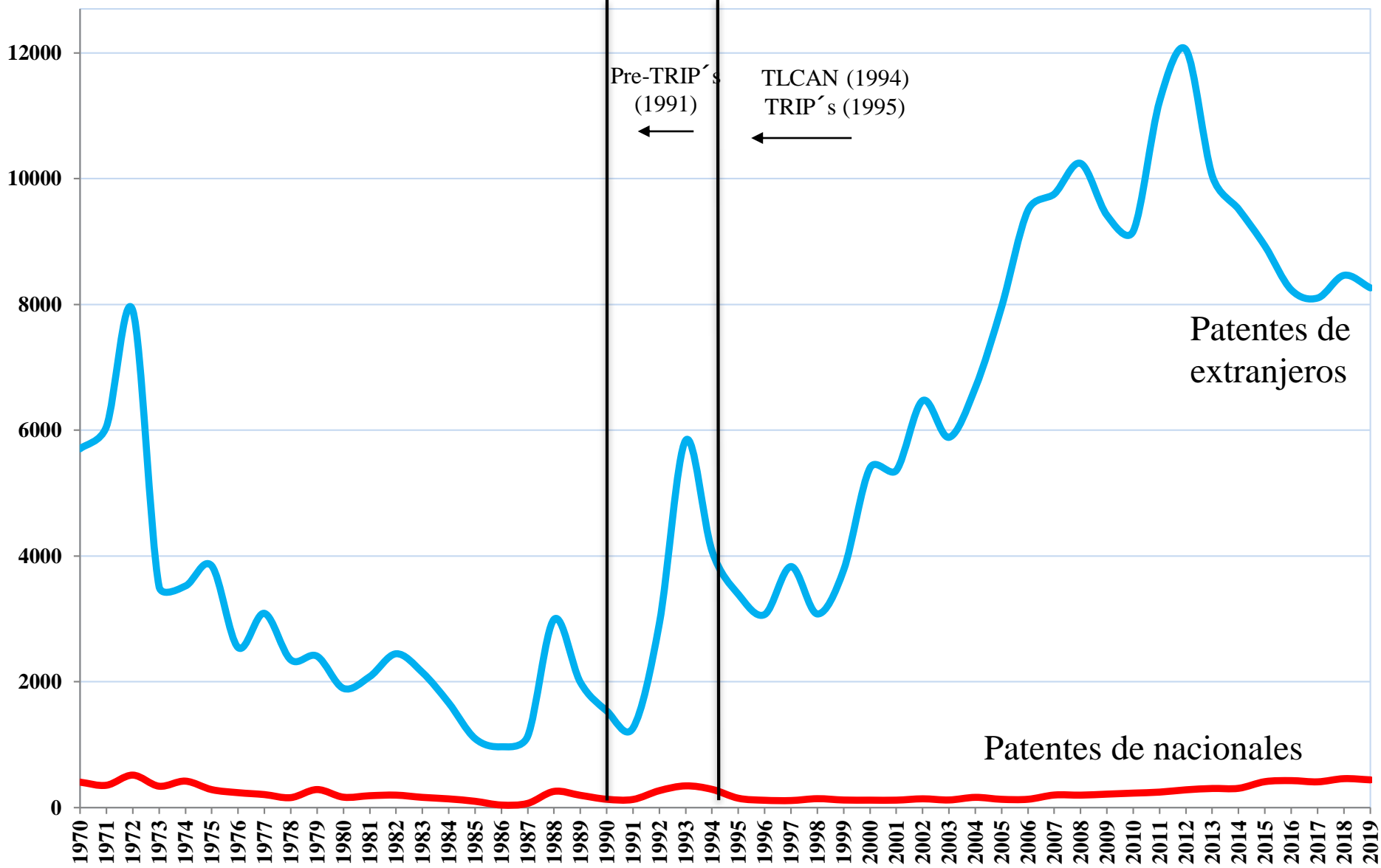
# **4. Cifras y patrones**

## Patentes otorgadas en cada país por la oficina nacional de patentes 2018

<b>Posición</b>	<b>País</b>	<b>Patentes otorgadas</b>	<b>% propietarios extranjeros</b>
<b>1</b>	<b>China</b>	<b>432,147</b>	<b>19.9</b>
<b>2</b>	<b>United States</b>	<b>307,759</b>	<b>53.1</b>
<b>3</b>	<b>Japan</b>	<b>194,525</b>	<b>21.6</b>
<b>4</b>	<b>European Patent Office</b>	<b>127,603</b>	<b>54.6</b>
<b>5</b>	<b>South Korea</b>	<b>119,012</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Russia</b>	<b>35,774</b>	<b>42.6</b>
<b>7</b>	<b>Canadá</b>	<b>23,499</b>	<b>90.5</b>
<b>8</b>	<b>Australia</b>	<b>17,065</b>	<b>94.7</b>
<b>9</b>	<b>Germany</b>	<b>16,367</b>	<b>34.1</b>
<b>10</b>	<b>India</b>	<b>13,908</b>	<b>83.4</b>
<b>11</b>	<b>France</b>	<b>12,249</b>	<b>13.7</b>
<b>12</b>	<b>Brazil</b>	<b>9,966</b>	<b>89.3</b>
<b>13</b>	<b>China, Hong Kong, SAR</b>	<b>9,651</b>	<b>98.3</b>
<b>14</b>	<b>Mexico</b>	<b>8,921</b>	<b>94.9</b>
<b>15</b>	<b>Italy</b>	<b>6,424</b>	<b>1.3</b>
<b>16</b>	<b>Indonesia</b>	<b>6,374</b>	<b>91.8</b>
<b>17</b>	<b>United Kingdom</b>	<b>5,982</b>	<b>49.8</b>
<b>18</b>	<b>Singapore</b>	<b>5,172</b>	<b>94</b>
<b>19</b>	<b>South Africa</b>	<b>4,746</b>	<b>90.5</b>
<b>20</b>	<b>Malaysia</b>	<b>4,287</b>	<b>89.1</b>

Fuente: World Intellectual Property Indicators, 2018.

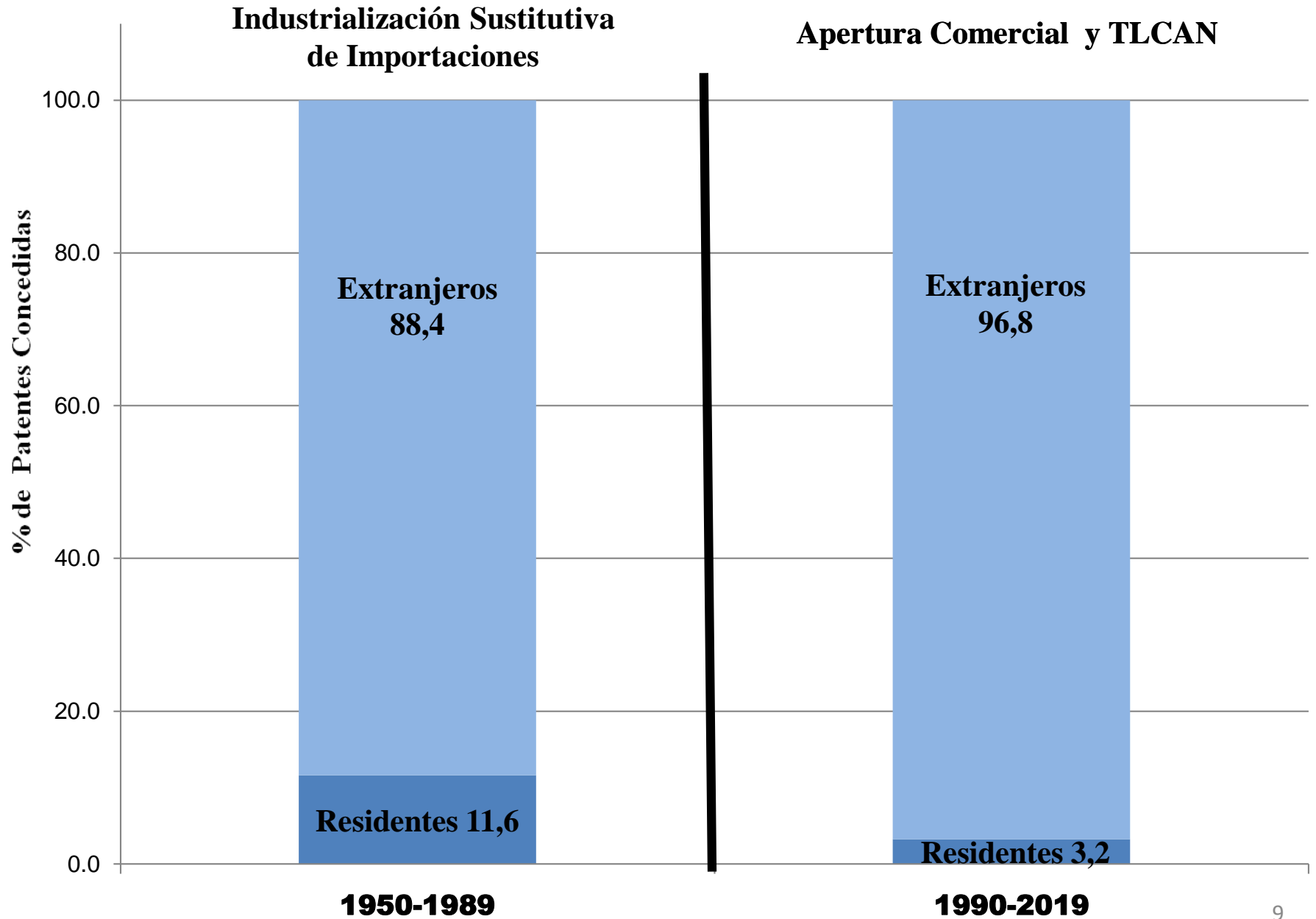
# Patentes concedidas en México IMPI (1970-2019)



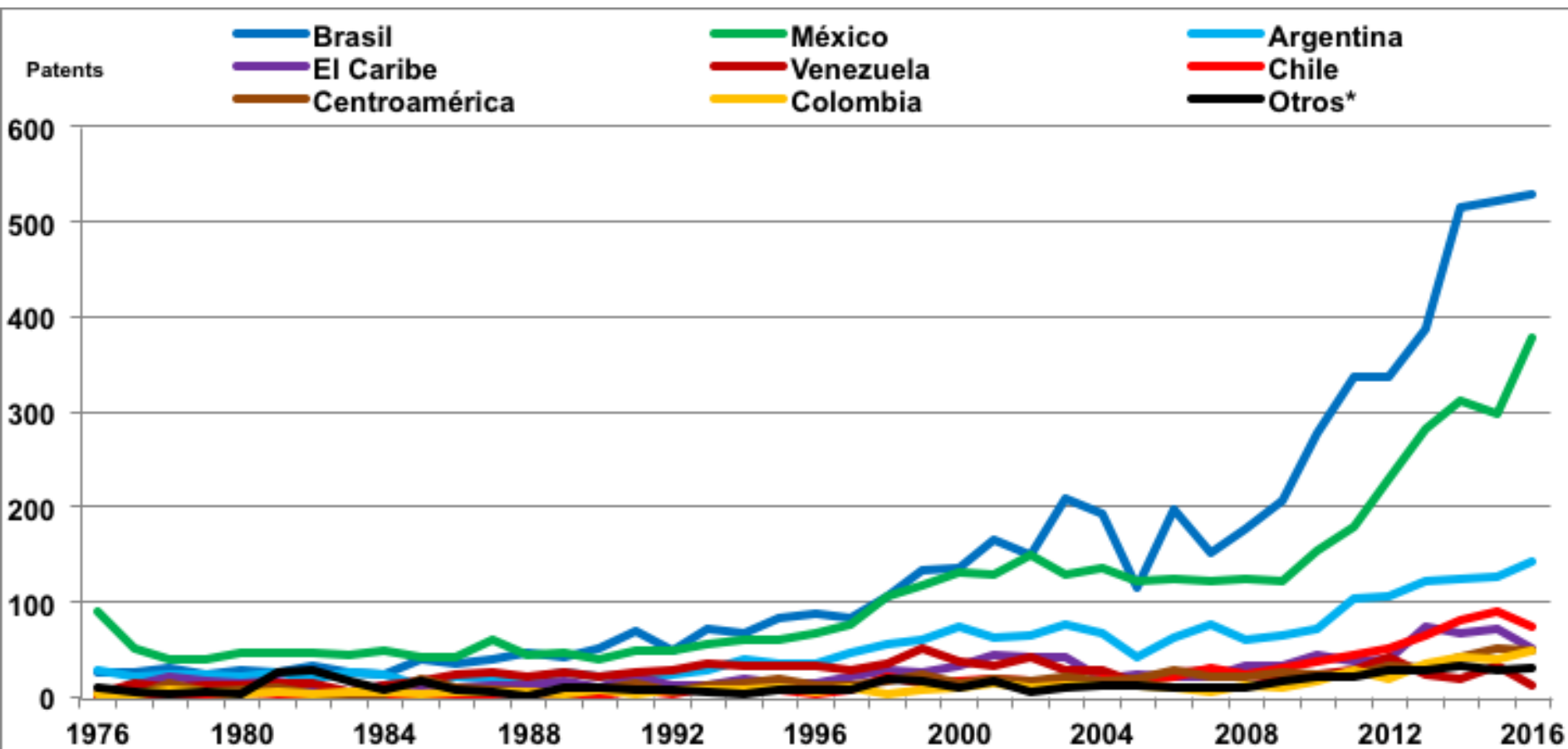
Fuente: Elaboración propia con datos de IMPI (2020)



# México: % de Patentes Concedidas a Residentes y Extranjeros IMPI



# Total de patentes en USPTO con al menos un inventor del país 1976-2016



Otros: Uruguay, Perú, Ecuador, Bolivia y Paraguay

Fuente: USPTO, 2019

## Patentes otorgadas en USPTO con inventores latinoamericanos antes y después de la apertura comercial 1976-2016

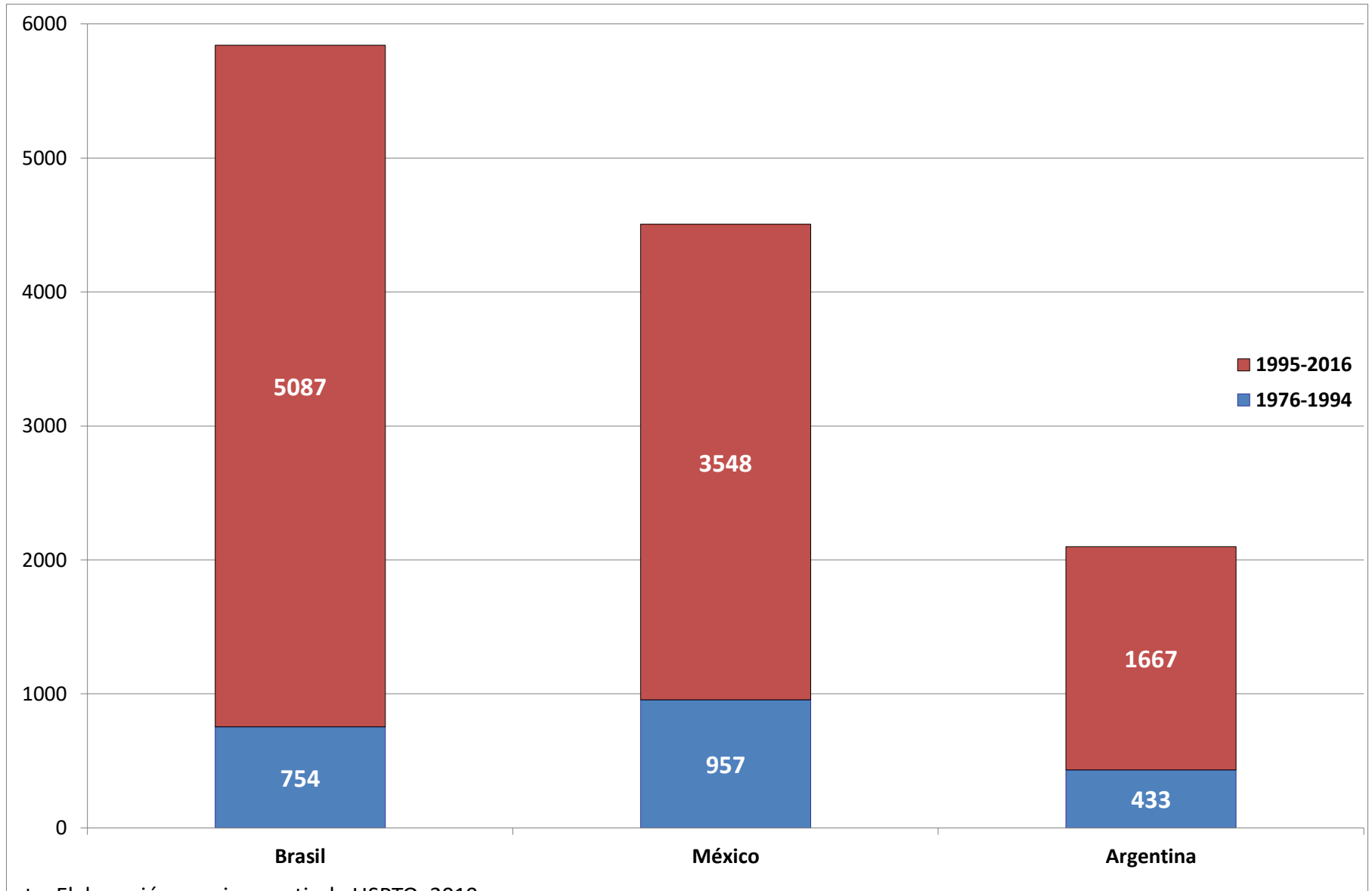
<b>País</b>	<b>1976-1994</b>	<b>1995-2016</b>	<b>Total general</b>
<b>Brasil</b>	754 (12.91%)	5087 (87.09%)	<b>5841</b>
<b>México</b>	957 (21.24%)	3548 (78.76%)	<b>4505</b>
<b>Argentina</b>	433 (20.62%)	1667 (79.38%)	<b>2100</b>
<b>Chile</b>	83 (12.26%)	594 (87.74%)	<b>677</b>
<b>Colombia</b>	113 (22.16%)	397 (77.84%)	<b>510</b>
<b>Total</b>	2340 (17.16%)	11293 (82.83%)	<b>13633</b>

## Porcentaje de empresas propietarias de patentes USPTO donde participan inventores latinoamericanos 1976-2016

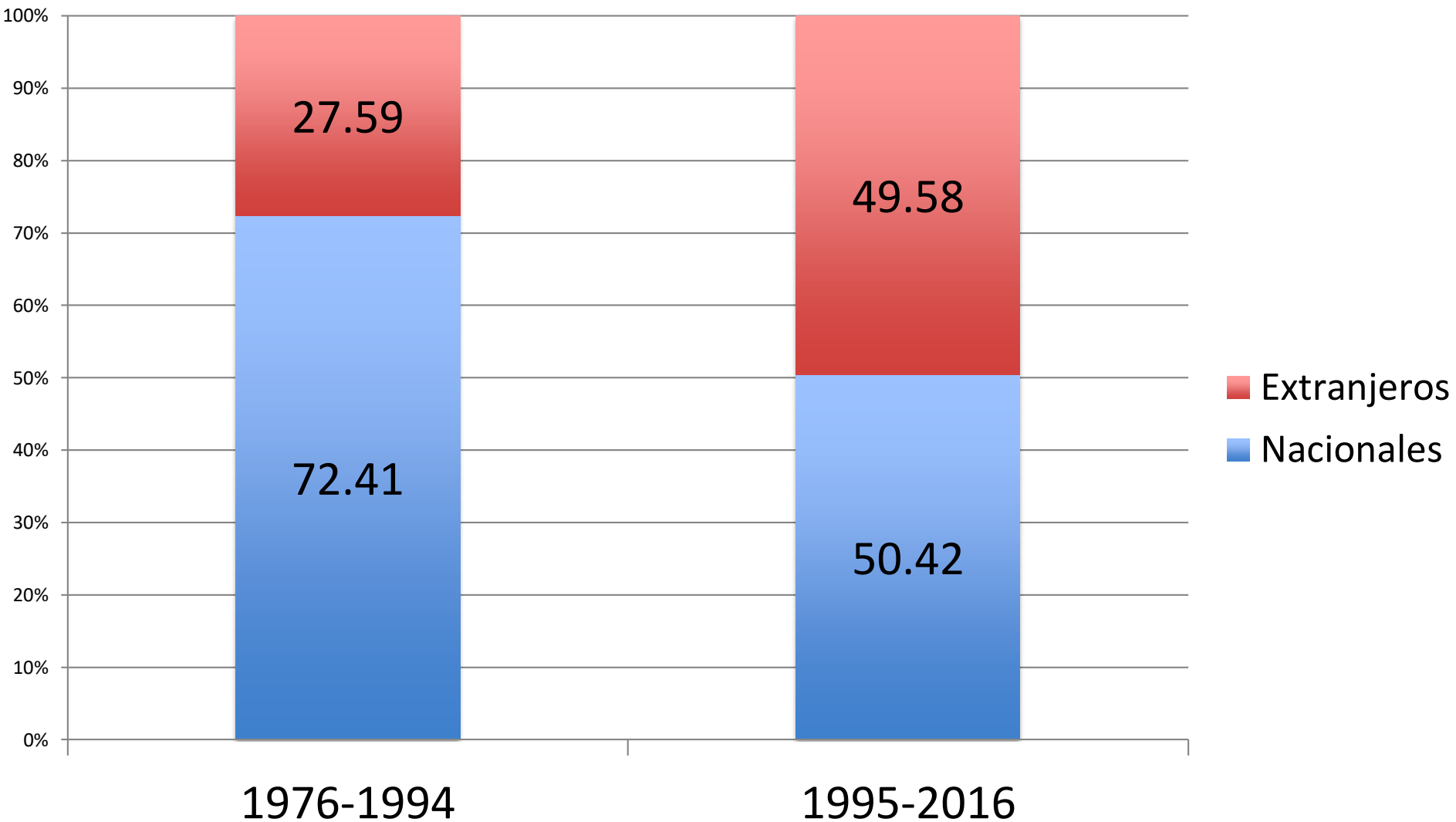
País	1976-1994	1995-2016
Brasil	65%	78%
México	44%	72%
Argentina	28%	58%
Colombia	45%	56%
Chile	46%	58%

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO, 2019

# Patentes en USPTO con inventores de Brasil, México y Argentina 1976-2016

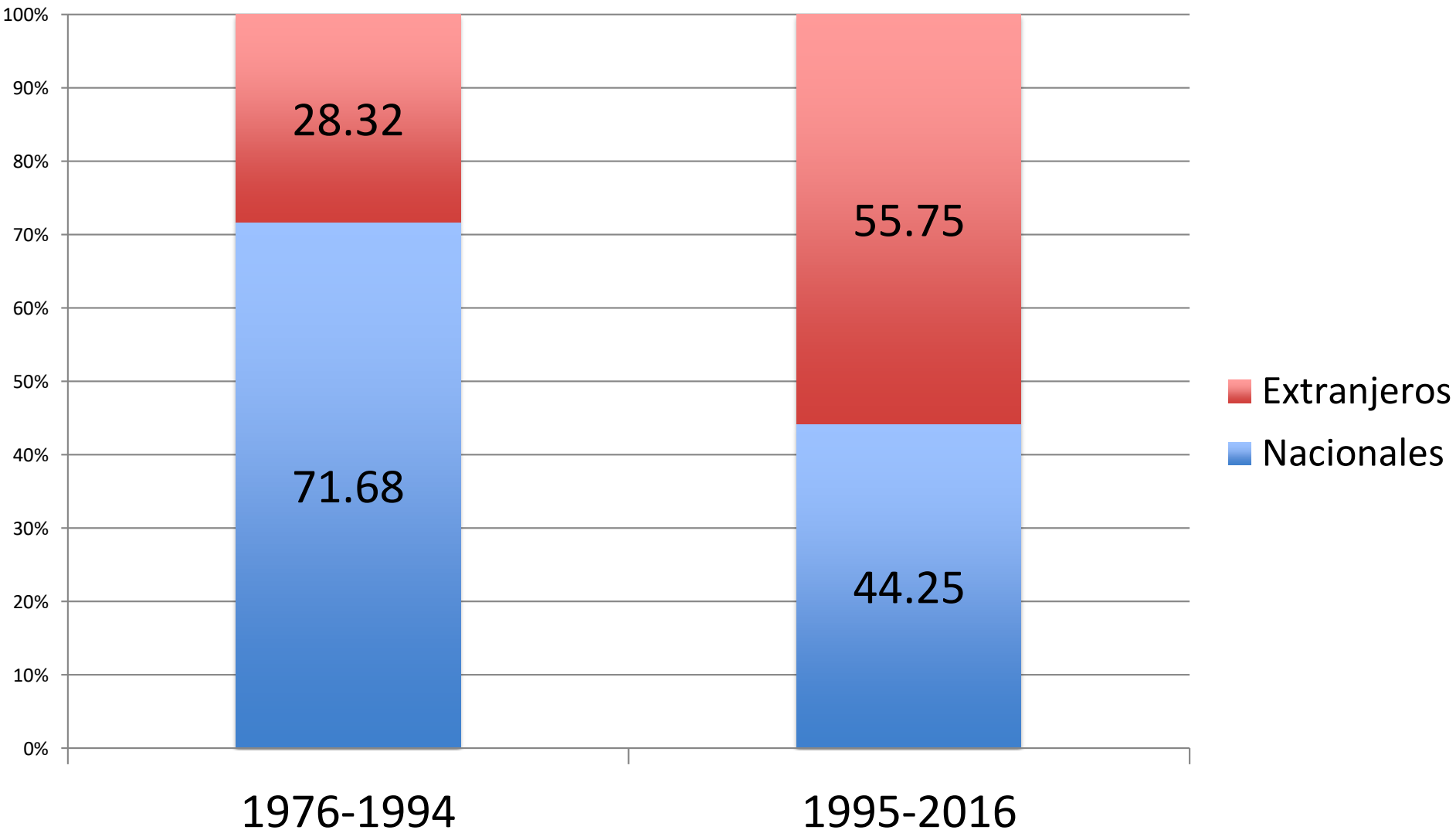


# Tipo de propietarios de patentes USPTO donde participan inventores brasileños 1976-2016



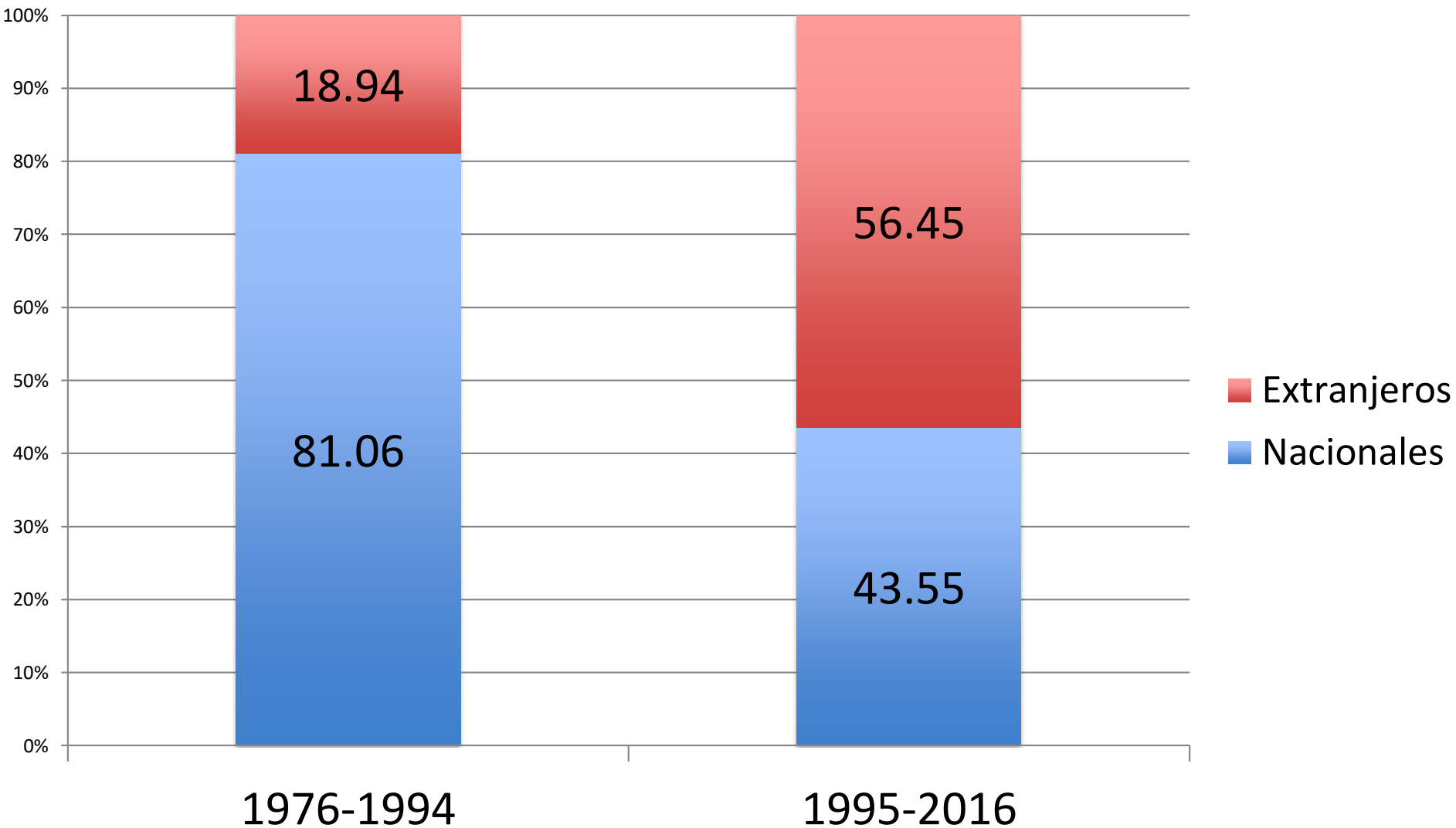
Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO, 2019

# Tipo de propietarios de patentes USPTO donde participan inventores mexicanos 1976-2016



Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO, 2019

# Tipo de propietarios de patentes USPTO donde participan inventores argentinos 1976-2016



Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO, 2019



# Propietarios con mayor número de patentes en USPTO con inventores prolíficos brasileños 1976-2016

1976-1994			1995-2016		
Núm.	Propietario	Núm. de patentes	Núm.	Propietario	Núm. de patentes
1	Petroleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS)	58	1	Petroleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS)	227
2	Empresa Brasileira de Compressores S.A. -- Embraco	31	2	International Business Machines Corporation	120
3	Metal Leve S/A Industria e Comercio	25	3	Whirlpool S.A.	102
4	Bayer Aktiengesellschaft	12	4	Embraer - Empresa Brasileira de Aeronautica S.A.	90
5	Hoechst Aktiengesellschaft	12	5	Freescale Semiconductor, Inc.	85
6	De Lima Castro Netto; Eduardo	9	6	Natura Cosméticos S.A.	83
7	Industrias Romi, S.A.	9	7	Empresa Brasileira de Compressores S.A. -- Embraco	81
8	Grendene S.A.	8	8	Voith Paper Patent GmbH	75
9	Metagal Industria e Comercio Ltda.	8	9	Whirlpool Corporation	52
10	Forjas Taurus	7	10	Johnson & Johnson Industria e Comercio Ltda.	50

Brasil: 7  
Alemania: 3

USA: 6  
Brasil: 3  
Alemania: 1

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO, 2019

# Propietarios con mayor número de patentes en USPTO con inventores prolíficos mexicanos 1976-2016

1976-1994			1995-2016		
Núm.	Propietario	Núm. de patentes	Núm.	Propietario	Núm. de patentes
1	Hylsa S.A. de C.V.	46	1	Delphi Technologies, Inc.	159
2	Syntex (U.S.A.) Inc.	38	2	Hewlett-Packard Development Company, L.P.	78
3	Vitro Tec Fideicomiso	29	3	Instituto Mexicano del Petroleo	50
4	T & R Chemicals, Inc.	15	4	General Electric Company	48
5	Godinger Silver Art Co., Ltd.	13	5	Hewlett-Packard Company	47
6	Mendoza; Fausto Celorio	12	6	Ford Global Technologies, LLC	39
7	DEL Castillo; Juan M.	10	7	Sabritas, S. de R.L. de C.V.	39
8	Instituto Mexicano de Investigaciones Siderurgicas	10	8	ADC Telecommunications, Inc.	32
9	Investigacion Fic Fideicomiso		9	Continental Automotive Systems US, Inc.	32
10	Process Evaluation and Development Corporation		10	GM Global Technology Operations LLC	

México: 6  
USA: 4

USA: 9  
México: 1

# Propietarios con mayor número de patentes en USPTO con inventores prolíficos argentinos 1976-2016

1976-1994			1995-2016		
Núm.	Propietario	Núm. de patentes	No.	Propietario	Número de patentes
1	Imdec, S.A.	12	1	CVDevices, LLC	41
2	Atencio; Francisco Jose Gutierrez	10	2	Cardiac Pacemakers, Inc.	36
3	Gutierrez Atencio; Francisco Jose	8	3	Tenaris Connections Limited	29
4	Chirife; Raul	6	4	Allegro Microsystems, Inc.	25
5	Castro; Marcelo	5	5	CardioThoracic System, Inc.	23
6	Laboratorios Bago, S.A.	5	6	Mellanox Technologies Ltd.	23
7	California Processing Machinery	4	7	ClariPhy Communications, Inc.	21
8	Portas; Abelardo Antonio	4	8	Intel Corporation	19
9	Trabucco; Hector Osvaldo	7	9	International Business Machines Corporation	18
10	A. B. Dick Company	2	10	Monsanto Technology LLC	18

Argentina: 7  
USA: 2

USA: 10

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO, 2019

# 5. Vertientes analíticas

1. ***Derramas de conocimiento y MNC*** (Matus et al, 2018; Carrillo et al, 2017; Basave y Carrillo, 2017, Palacios, 2000).
2. ***Organización industrial, apertura comercial e innovación*** (Unger, 2001, 2018).
3. ***Cadenas globales de valor y circuitos internacionales de conocimiento*** (Pietrobelli, 2018; Pietrobelli et al, 2018; Fu et al, 2010, Lebdioui et al., 2020).
4. ***Migraciones y desarrollo económico*** (Corrado y Stryzowski, 2009; Dustmann et al, 2011).

# 6. El éxodo ¿sin retorno?

## ***Tipo 1. Movilidad virtuosa***

- Estudian en el extranjero y regresan a México y se incorporan a una empresa nacional

## ***Tipo 3. Movilidad trunca***

- Estudian en México, se incorporan a una MNC en México, y luego se van a la casa matriz u otra MNC en el extranjero.
- Estudian en el extranjero y regresan a México y se incorporan a una empresa MNC y después se vuelven a ir al extranjero a través de la empresa.
- Estudian en el extranjero y se quedan en el extranjero en una empresa MNC.

## ***Tipo 3. Movilidad virtual de conocimiento***

- Estudian en México o en el extranjero y se incorporan a una empresa multinacional y están comprometidos legalmente para no transferir conocimiento (de contratos de exclusividad/confidencialidad).

# Hacia una tipología de la movilidad de los inventores Latinoamericanos

		Tipo de empresa		
		Nacional	Extranjera	Extranjera en el país de origen del inventor
Trayectoria educativa	Extranjero	Tipo 1. Movilidad virtuosa (circulación de talento)	Tipo 2. Movilidad trunca (brain drain)	Tipo 3. Movilidad de conocimiento (apropiación)
	Nacional	Nacional	Extranjera	Extranjera en el país de origen del inventor
			Tipo 2. Movilidad trunca (brain drain)	Tipo 3. Movilidad de conocimiento (apropiación)

# **7. Conjeturas iniciales**

# Las causas del éxodo

	Factores expulsores	Factores atractores
Contexto institucional	<p>Regulaciones gubernamentales: compras, PI, I+D, etc.</p> <p>Configuración industrial y fallas de mercado</p> <p>Falta de incentivos para la I+D</p> <p>Cultura empresarial</p> <p>Difícil vinculación empresa-universidad</p> <p>Falta de coordinación y transversalidad en políticas de gobierno</p>	<p>Políticas e incentivos</p> <p>Flujos financieros, de información, de recursos humanos, vínculos entre organizaciones</p> <p>Calidad de vida</p> <p>Oportunidades en el mercado de trabajo</p>
En las organizaciones (empresas, universidades)	<p>Burocracia y sobrerreglamentación</p> <p>Empresas sin capacidad de absorción de personal altamente calificado</p> <p>Endebles condiciones para Organizaciones sin capacidades para estimar valor de tecnología, para negociar contratos de licenciamiento, etc.</p>	<p>Mejores condiciones de trabajo: financiamiento, salarios, infraestructura, (laboratorios).</p> <p>Unidades de transferencia de tecnología</p> <p>Políticas que promueven I+D</p>



# 8. Notas para una política pública

- (i) Diseño institucional de largo plazo flexible y habilitador de condiciones e interacciones.
- (ii) Regulaciones complementarias: DPI, política industrial, política de CTI, y de otros sectores
- (iii) Fortalecimiento de las capacidades de absorción de las empresas
- (iv) Políticas de atracción van más allá de las becas tradicionales
- (v) Impulsar el desarrollo de redes con diásporas
- (vi) Financiamiento gubernamental

# 9. Reflexiones finales

- (i) La perspectiva de fuga de cerebros tiene limitaciones analíticas y metodológicas.
- (ii) Los estudios de movilidad requieren realizarse en el largo plazo porque la exploración de las trayectorias muestran cambios inter-regionales relevantes.
- (iii) Los estudios sobre innovación plantean “derramas de conocimiento” (spillovers) asociadas al establecimiento de las MNC, el éxodo de inventores muestra las limitaciones del concepto.
- (iv) Fenómeno que puede profundizarse con la crisis generada por el COVID

# Referencias bibliográficas

- Aboites, J., & Díaz, C. (2018). Inventors' mobility in Mexico in the context of globalization. *Scientometrics*, 1-19.
- Aboites, J. & 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/>
- Chacko, E. (2007). From brain drain to brain gain: reverse migration to Bangalore and Hyderabad, India's globalizing high tech cities. *GeoJournal*, doi 10.1007/s10708-007-9078-8.
- Commander, S., Kangasniemi, M., & Winters, L. A. (2004). The brain drain: curse or boon? A survey of the literature. In *Challenges to globalization: Analyzing the economics* (pp. 235-278). University of Chicago Press.
- Delgado Wise, R. D., Elorza, M. G. C., & Ramírez, H. R. (2016). La innovación y la migración calificada en la encrucijada: reflexiones a partir de la experiencia mexicana. *REMHU-Revista Interdisciplinaria da Mobilidade Humana*, 24(47), 153-174.
- Delgado Wise, R., & Chávez Elorza, M. G. (2015). Claves de la exportación de fuerza de trabajo calificada en el capitalismo contemporáneo: lecciones de la experiencia mexicana. *Migración y desarrollo*, 13(25), 3-32.
- Díaz, C. (2015). *Las patentes académicas en México*. México: ANUIES.
- Didou Aupetit, S. (2004). ¿Fuga de Cerebros o Diásporas? Inmigración y Emigración de personal altamente capacitado en México. *Revista de la Educación Superior*. Vol. XXXIII (4), Núm. 132, Octubre–Diciembre, 5–23.
- Didou Aupetit, S. & Gérard, E. (Eds.) (2009). *Fuga de cerebros, movilidad académica, redes científicas. Perspectivas latinoamericanas*. México, D.F: IESALC–CINVESTAV–IRD.
- Docquier, F., & Rapoport, H. (2012). Globalization, brain drain, and development. *Journal of Economic Literature*, 50(3), 681-730.
- 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.
- Miguelez, E., & Fink, C. (2013). Measuring the international mobility of inventors: A new database. *World Intellectual Property Organization-Economics and Statistics Division*.
- Rosas Reyes, S. (2018). La movilidad de inventores prolíficos de México y Brasil: un análisis en patentes de la USPTO en el periodo 2000-2016, ICR, MEGCT, UAM-Xochimilco.