

## **II.- ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO PATENTADO DE LOS PROYECTOS APROBADOS POR EL FONDO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (FIT) 2007-2009.**

A través del análisis de la producción de conocimiento patentado, que se expresa con el registro de patentes, se puede conocer el comportamiento o trayectoria tecnológica de los proyectos apoyados por el FIT 2007-2009. Bajo esta óptica se analizará si dichos proyectos se acercan a las tecnologías que marcan tendencia ya sea a nivel mundial (consultando USPTO<sup>1</sup>) o nacional (IMPI-SIGA<sup>2</sup>), para de esta manera inferir si están encaminados a producir conocimiento en áreas relevantes o no, en comparación con la producción mundial de conocimiento patentado.

Los registros de patentes se pueden conocer utilizando la clasificación internacional de patentes (CIP), que permite determinar para cualquier producto, hasta un nivel de agregación de rama industrial, dónde se ubican los principales registros de patentes en diversos años, en este caso se analiza el periodo 2000-2010.

Este ejercicio, que a continuación se presenta, intenta aportar elementos cuantitativos para identificar las principales áreas de oportunidad el diseño de políticas que promuevan el incremento de capacidades de innovación en México, y sobre todo en aquellas áreas consideradas emergentes.

La elección de las ramas se dio de conformidad con su convocatoria en el Fondo de Innovación, en su importancia tecnológica a nivel mundial, y en su dinamismo que está desarrollando en la esfera de producción nacional. Tal es el caso del crecimiento de la rama aeronáutica, especialmente en el parque industrial desarrollado en Querétaro.<sup>3</sup> La industria metalmeccánica y bienes de capital, como la automotriz, que se contemplan como ramas históricas en cuanto a su importancia económica para el país; mientras que la industria farmacéutica a partir del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) tuvo un cambio estructural en su composición productiva, comercial y tecnológica, como se verá más adelante.

---

<sup>1</sup> USPTO: United States Patent and Trademark Office.

<sup>2</sup> SIGA: Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial. Del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI)

<sup>3</sup> Véase el trabajo de Hernández, 2010.

## 1. Características de la producción de conocimiento patentado.

Dentro de este tipo de análisis, la materia prima son las patentes, su uso está ligado a las siguientes ventajas y desventajas:

### ***Ventajas:***

- Cubren un amplio abanico de tecnologías para las que en ocasiones escasean otras fuentes de datos.
- Mantienen un vínculo muy estrecho (aunque imperfecto) con la invención. La mayor parte de las invenciones importantes de las empresas se patentan, estén o no basadas en investigación y desarrollo (I+D).
- Todos los documentos de patente contienen información detallada sobre el proceso de invención.
- La cobertura espacial y temporal de los datos de patentes es única. Se puede obtener información de patentes de todos los países en los que existe un sistema de propiedad industrial, es decir, en casi todas las naciones del mundo.
- Los datos de patentes se pueden obtener con rapidez y facilidad en las oficinas de patentes nacionales y regionales; en la mayoría de los casos cuentan con plataformas electrónicas de búsqueda en línea.

### ***Desventajas:***

- No todas las invenciones se patentan.
- Una invención patentada puede estar rodeada de otras solicitudes de patentes con variaciones incrementales de la invención inicial, sólo para frenar la entrada de nuevos competidores y poder negociar ventajosamente licencias cruzadas con los competidores.
- Algunas patentes no tienen aplicación industrial y por tanto resultan de escaso o nulo valor para la sociedad.
- Las diferencias en la legislación y la práctica en materia de patentes por todo el mundo limitan la comparación de las estadísticas de patentes entre países.
- Los cambios que han tenido lugar en la legislación en materia de patentes a lo largo de los años invitan a la precaución a la hora de analizar tendencias en el tiempo. (OCDE, 2009)

Además de dichas ventajas y desventajas, el uso de la patente como instrumento de estímulo a la innovación ha generado controversia, en el sentido de que la creatividad (estímulo) y la protección a la propiedad intelectual no van siempre de la mano. Se plantea que la actividad inventiva (creatividad) existía mucho antes que se pensara siquiera en las patentes.<sup>4</sup> Shiva, plantea que “(...) el mito de que las patentes contribuyen a estimular la creatividad y la inventiva y su ausencia la falta de creatividad e ingenio se basa en una interpretación falsa del conocimiento y la innovación, a saber, que el conocimiento está aislado en el tiempo y el espacio sin ninguna conexión con el tejido social y las aportaciones del pasado. Según esta interpretación, el conocimiento es un capital, es un producto básico y un medio para controlar el mercado en exclusiva. Como capital, ofrece a su propietario una ventaja competitiva; como producto básico, la información patentada se vende y se franquicia a otros en condiciones que suelen ser onerosas y como instrumentos de control de mercado en exclusiva, la 'patente' asegura que nadie puede entrar, ni siquiera fabricar, en ese mercado. De esta forma, las patentes ejercen un control preponderante y exclusivo.” (Shiva, V., 2003)

Asimismo, el uso de la estrategia del patentamiento, puede tener como fin, no el estímulo a la creatividad, sino todo lo contrario, retraerla o limitarla. Ello es posible porque “(...) es común la estrategia de patentar avances e innovaciones incrementales alrededor de la patente que protege la innovación principal para reducir la probabilidad de que los competidores se inserten en ese espacio de investigación.” (Cimoli M. y Primi A., 2008).

Finalmente, dicho análisis se inserta dentro de la llamada *economía del conocimiento*, misma que se sustenta en el planteamiento de que el conocimiento (con sus diversas formas de presentación y difusión) ha sido el eje del crecimiento económico y del aumento paulatino del bienestar social en las últimas dos décadas. Resaltando que la figura jurídica de las patentes, es la que incentiva la “habilidad de inventar e innovar, es decir, generar nuevos conocimientos e ideas que se conviertan en productos, procesos y organizaciones.” (Foray, 2002: 472). Además se toma a la patente como elemento de codificación del conocimiento que “tiene un papel esencial en la economía del conocimiento porque está al servicio de la memorización, la comunicación y el aprendizaje futuros y establece una base firme para la creación de nuevos objetos del

---

<sup>4</sup> Aprovechando la ausencia de una ley de patentes, la compañía electrónica holandesa Philips, hoy en día nombre familiar, se fundó en 1891 como productor de bombillas basadas en las patentes “tomadas prestadas” del inventor estadounidense Thomas Edison. (Chang, H., 2009: 185)

conocimiento.” (Ibíd., 2002: 476)

Hablar de la economía del conocimiento como tal, es resaltar el papel fundamental de un bien tan intangible como poderoso en el actuar económico actual: el conocimiento. Su acceso y limitación han dado para enriquecer la literatura que yace a su alrededor. (Correa, C., 1990, 2002, 2004, 2005a, 2005b y 2007; Guerrero, 2010; Guzmán, 2004a, 2004b, 2004c, 2005<sup>a</sup> y 2005b; Martínez, 2008, 2008a y 2008b; Shiva 2003). Es indudable que se asiste a la etapa en la cual la comercialización y apropiación del conocimiento es mayor que en cualquier otra etapa de la historia económica. (Penrose, 1974)

Es en esta dinámica, en la que se inserta el presente ejercicio cualitativo y cuantitativo, teniendo como eje rector a la producción de conocimiento patentado. En donde la primera tarea consiste en consultar en la página *web* de la OMPI<sup>5</sup>, la CIP de la tecnología de cualquier producto o industria, y en este caso aquellos relacionados con los proyectos aprobados por el FIT (2007-2009). Es decir, que de acuerdo con los títulos y resúmenes de los proyectos, se puede obtener un CIP relacionado y la clasificación final que tomamos para cada proyecto, de los 150 aprobados, se muestra en el Cuadro 1.

---

<sup>5</sup> OMPI: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO, por sus siglas en inglés).

**Cuadro 1. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Por rama industrial.**

Generalidades del proyecto					Número de Patentes 2000-2010							
					Estados Unidos (USPTO)				México (IMPI)			
No. Proyecto	Rama Industrial	Descripción del CIP	(a)	(b)	(c)	(d)	% (e)	(f)	(c)	(d)	% (e)	(f)
72501	Alimentaria y agroindustrial	Métodos de fertilización	A01C 21/00	A01C	43	1,278	3.4	0	0	23	0.0	0
72648	Alimentaria y agroindustrial	Congelación de frutas y verduras	A23B 7/04	A23B	36	910	4.0	1	1	15	6.7	0
72792	Alimentaria y agroindustrial	Industria del azúcar en general	A01D 45/10	A01D	16	2,856	0.6	0	0	10	0.0	0
72971	Alimentaria y agroindustrial	Parasitcidas o herbicidas en agricultura	A01N 25/00	A01N	414	14,828	2.8	2	4	72	5.6	0
73341	Alimentaria y agroindustrial	Invernaderos (campanas)	A01G 9/14	A01G	40	2,981	1.3	0	3	16	18.8	0
79378	Alimentaria y agroindustrial	Procedimientos de modificación de los genotipos	A01H 1/00	A01H	2,065	16,770	12.3	1	1	8	12.5	0
79381	Alimentaria y agroindustrial	Métodos generales de conservación para carne, embutidos	A23B 4/00	A23B	101	910	11.1	1	3	15	20.0	0
79427	Alimentaria y agroindustrial	Conservación de cuerpos humanos o animales, o partes de ellos	A01N 1/00	A01N	147	14,828	1.0	2	0	72	0.0	0
79474	Alimentaria y agroindustrial	Deshidratación; rehidratación posterior	A23B 7/02	A23B	47	910	5.2	1	4	15	26.7	0
80167	Alimentaria y agroindustrial	Tratamiento biológico del agua, agua residual o de alcantarilla	C02F 3/00	C02F	600	7,630	7.9	2	6	59	10.2	30
80674	Alimentaria y agroindustrial	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
80765	Alimentaria y agroindustrial	Envoltura o preparación de las semillas	A01C 1/00	A01C	84	1,278	6.6	0	3	23	13.0	0
80967	Alimentaria y agroindustrial	Tratamiento de proteínas para la alimentación	A23J 3/16	A23J	70	745	9.4	0	5	14	35.7	0
81209	Alimentaria y agroindustrial	Alimentos o productos alimenticios; su preparación o tratamiento	A23L 1/00	A23L	638	6,178	10.3	10	23	122	18.9	0
81579	Alimentaria y agroindustrial	Que contienen aditivos	A23C 9/152	A23C	119	1,067	11.2	0	2	34	5.9	0
81722	Alimentaria y agroindustrial	Almidón; almidón modificado; derivados de almidón	A23L 1/0522	A23L	128	6,178	2.1	10	10	122	8.2	0
81855	Alimentaria y agroindustrial	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
81874	Alimentaria y agroindustrial	Disposición en silos forrajeros	A01F 25/16	A01F	18	760	2.4	0	0	3	0.0	0
81994	Alimentaria y agroindustrial	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
82042	Alimentaria y agroindustrial	Conservación o maduración química de frutas o verduras	A23B 7/00	A23B	75	910	8.2	1	0	15	0.0	0
92603	Alimentaria y agroindustrial	Bioinsecticida en base a extractos vegetales	A01N 65/00	A01N	774	14,828	5.2	2	4	72	5.6	0
92755	Alimentaria y agroindustrial	Cría o cultivo de peces, cangrejos, langostas, mejillones	A01K 61/00	A01K	203	8,110	2.5	0	4	11	36.4	0
92892	Alimentaria y agroindustrial	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
92972	Alimentaria y agroindustrial	Productos alimenticios para animales	A23K 1/00	A23K	384	1,276	30.1	0	8	22	36.4	0
92998	Alimentaria y agroindustrial	Cultivo de setas	A01G 1/04	A01G	33	2,981	1.1	0	0	16	0.0	0
93104	Alimentaria y agroindustrial	Equipos para el pastoreo	A01K 3/00	A01K	89	8,110	1.1	0	0	11	0.0	0
93105	Alimentaria y agroindustrial	Granos para aves de corral	A23K 1/24	A23K	2	1,276	0.2	0	0	22	0.0	0
93108	Alimentaria y agroindustrial	Métodos de fertilización	A01C 21/00	A01C	43	1,278	3.4	0	0	23	0.0	0

93149	Alimentaria y agroindustrial	Productos derivados	A01H 5/02	A01H	68	16,770	0.4	1	0	8	0.0	0
93266	Alimentaria y agroindustrial	Métodos de fertilización	A01C 21/00	A01C	43	1,278	3.4	0	0	23	0.0	0
93327	Alimentaria y agroindustrial	Productos a base de semillas de cereales	A23L 1/172	A23L	13	6,178	0.2	10	2	122	1.6	0
93344	Alimentaria y agroindustrial	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
129999	Alimentaria y agroindustrial	Productos a base de carne	A23L 1/31	A23L	348	6,178	5.6	10	7	122	5.7	0
130335	Alimentaria y agroindustrial	Métodos de fertilización	A01C 21/00	A01C	43	1,278	3.4	0	0	23	0.0	0
130503	Alimentaria y agroindustrial	Alimentaria y agroindustrial	A01N 1/00	A01N	147	14,828	1.0	2	0	72	0.0	0
81923	Alimentaria y agroindustrial	Alimentaria y agroindustrial	A61D 1/00	A61D	89	474	18.8	1	0	3	0.0	0
79426	Alimentaria y agroindustrial	Sistemas de acumulación de energía eléctrica.	H02J 15/00	H02J	23	7,023	0.3	0	0	30	0.0	3
82040	Alimentaria y agroindustrial	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
72966	Aeronáutica	Sistemas de control o sistemas de transmisión	B64C 13/00	B64C	213	3,227	6.6	0	0	3	0	0.00
73441	Aeronáutica	Aeronaves transportadas por aeronaves,	B64D 5/00	B64D	17	2,659	0.6	0	0	2	0	0.00
83613	Aeronáutica	Dirigible y aeroplano	B64B 1/02	B64B	32	203	15.8	0	0	0	0	0.00
93049	Aeronáutica	Disposición o montaje de grupos motores en aeronaves;	B64D 27/10	B64D	3	2,659	0.1	1	0	2	0	0.00
93249	Aeronáutica	Disposición o montaje de grupos motores en aeronaves;	B64D 27/24	B64D	15	2,659	0.6	1	0	2	0.0	0
128967	Aeronáutica	Turbina	B60K 3/04	B60K	3	8,863	0.0	15	0	41	0	0.00
72176	Automotriz y de autopartes	Diseño, fabricación,	B62D 65/00	B62D	299	10,706	2.8	3	0	91	0.0	7
72379	Automotriz y de autopartes	Motores de combustión	F02B 75/04	F02B	210	8,770	2.4	1	0	33	0.0	2
72846	Automotriz y de autopartes	Terminal eléctrica	H01R 4/00	H01R	294	29,305	1.0	1	14	200	7.0	6
73010	Automotriz y de autopartes	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
73718	Automotriz y de autopartes	Órgano de acoplamiento de tracción, vehículos en general	B60D 1/00	B60D	648	1,153	56.2	0	1	5	20.0	0
80278	Automotriz y de autopartes	Tapa de rueda de vehículo	B60B 7/00	B60B	197	2,086	9.4	0	1	22	4.5	0
81411	Automotriz y de autopartes	Motores de combustión	F02B 75/04	F02B	210	8,770	2.4	1	0	33	0.0	2
81621	Automotriz y de autopartes	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
81856	Automotriz y de autopartes	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
129741	Automotriz y de autopartes	Características propias a estos vehículos	B62D 19/00	B62D	0	1,153	0.0	0	0	5	0.0	0
130507	Automotriz y de autopartes	Vehículo	B62D 101/00	B62D	3	1,153	0.3	0	0	5	0.0	0
71896	Cuero, calzado y curtiduría	Aparatos para el tratamiento químico o el lavado de pieles	C14C 15/00	C14C	6	165	3.6	0	0	6	0.0	0
93087	Celulosa, Papel y sus derivados	Regeneración de los líquidos residuales	D21C 11/00	D21C	115	970	11.9	0	0	8	0.0	0
93126	Celulosa, Papel y sus derivados	Que utilizan placas impresoras	B41L 45/00	B41L	2	696	0.3	0	0	2	0.0	0
71993	Eléctrica y electrónica	Sistemas de radiotransmisión.	H04B 7/00	H04B	4,536	43,995	10.3	2	14	136	10.3	6
72285	Eléctrica y electrónica	Gestión de datos de red.	H04W 8/00	H04W	1	3,883	0.0	0	0	47	0.0	3
72801	Eléctrica y electrónica	Circuitos para redes principales o de distribución de corriente.	H02J 1/00	H02J	439	7,023	6.3	0	3	30	10.0	3
72835	Eléctrica y electrónica	Sistema de refrigeración para máquinas dinamoeléctricas.	H02K 9/00	H02K	371	11,572	3.2	0	1	89	1.1	1
73637	Eléctrica y electrónica	Indicador de tarifas para medios de	G09D 1/00	G09D	0	65	0.0	0	0	0	0.0	0

		transporte.										
79479	Eléctrica y electrónica	Sismógrafo.	G01V 1/18	G01V	61	7,950	0.8	0	0	0	0.0	0
79480	Eléctrica y electrónica	Sistemas de lavandería o disposiciones de aparatos.	D06F 95/00	D06F	81	2,034	4.0	0	0	0	0.0	0
80245	Eléctrica y electrónica	Circuito eléctrico de iluminación en general.	H05B 37/00	H05B	594	13,064	4.5	0	2	54	3.7	7
80462	Eléctrica y electrónica	Utilización de computadores o simuladores en medicina.	G06G 7/60	G06G	29	3,516	0.8	0	0	0	0.0	0
80865	Eléctrica y electrónica	Caja de distribución para cables eléctricos.	H02G 3/08	H02G	691	4,528	15.3	0	6	66	9.1	0
81737	Eléctrica y electrónica	Energía eléctrica, montados en postes.	H02B 5/02	H02B	5	1,531	0.3	1	0	15	0.0	0
81943	Eléctrica y electrónica	Utilización de computadores o simuladores en medicina.	G06G 7/60	G06G	29	3,516	0.8	0	0	0	0.0	0
82186	Eléctrica y electrónica	Circuito eléctrico de iluminación en general.	H05B 37/00	H05B	594	13,064	4.5	0	2	54	3.7	7
93187	Eléctrica y electrónica	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
93284	Eléctrica y electrónica	Conversión directa de la energía solar en energía eléctrica.	H01L 31/00	H01L	1,489	140,453	1.1	0	1	26		1
130133	Eléctrica y electrónica	Dispositivos que utilizan la energía de los movimientos.	B61D 43/00	B61D	6	937	0.6	0	0	0	0.0	0
71496	Farmacéutica y ciencias de la salud	Preparaciones medicinales que contienen antígenos.	A61K 39/00	A61K	4,234	82,012	5.2	16	9	609	1.5	61
72378	Farmacéutica y ciencias de la salud	Inseminación artificial de animales.	A61D 19/02	A61D	45	474	9.5	1	0	3	0.0	0
93290	Farmacéutica y ciencias de la salud	Rehabilitación	A61B17/00	A61B	4,790	42,844	11.2	0	29	190	15.3	0
79895	Farmacéutica y ciencias de la salud	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
81493	Farmacéutica y ciencias de la salud	Dispositivos para Osteosíntesis.	A61B 17/58	A61B	536	42,844	1.3	4	0	190	0.0	20
81515	Farmacéutica y ciencias de la salud	Medios para controlar el flujo de los agentes hacia el cuerpo.	A61M 5/168	A61M	326	19,226	1.7	2	1	96	1.0	8
83762	Farmacéutica y ciencias de la salud	Dispositivos de Cirugía	A61B 17/00	A61B	4,790	42,844	11.2	4	29	190	15.3	20
92668	Farmacéutica y ciencias de la salud	Vacuna	A61K 39/00	A61K	4,234	82,012	5.2	16	7	609	1.1	61
92915	Farmacéutica y ciencias de la salud	Fabricación de un reactivo	A61B 18/12	A61B	347	42,844	0.8	4	0	190	0.0	20
93107	Farmacéutica y ciencias de la salud	Gastroscopio	A61B 1/273	A61B	44	42,844	0.1	4	0	190	0.0	20
93194	Farmacéutica y ciencias de la salud	Respiración artificial	A61H 31/00	A61H	167	2,597	6.4	2	0	12	0.0	4
93287	Farmacéutica y ciencias de la salud	Dispositivos de Cirugía	A61B 17/00	A61B	4,790	42,844	11.2	4	29	190	15.3	20
71697	Metalurgia	Obtención del Zinc	C22B 19/00	C22B	65	1,750	3.7	5	2	27	7.4	9
71929	Metalurgia	Obtención de Aluminio	C22B 21/00	C22B	175	1,750	10.0	5	0	27	0.0	9
92537	Metalurgia	Estructura física del cobre o de sus aleaciones por tratamiento	C22F 1/08	C22F	89	896	9.9	1	0	5	0.0	2

92827	Metalurgia	Aleaciones base níquel; fundiciones, aceros al níquel	C22C 19/03	C22C	84	896	9.4	1	1	5	20.0	2
92853	Metalurgia	Aleaciones basadas en aluminio	C22C 21/00	C22C	149	896	16.6	1	5	5	100.0	2
72483	Metalmecánica y bienes de capital	Recipientes a presión, p. ej. cilindros de gas, tanques de gas	F17C 1/00	F17C	207	1,317	15.7	0	1	12	8.3	2
72949	Metalmecánica y bienes de capital	Colectores solares para utilización del calor	F24J 2/00	F24J	125	680	18.4	0	5	12	41.7	8
79711	Metalmecánica y bienes de capital	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
80509	Metalmecánica y bienes de capital	Corte a presión	B21D 28/00	B21D	67	5,897	1.1	1	0	67	0.0	2
80887	Metalmecánica y bienes de capital	Fabricación de fibras sintéticas a partir de alginatos	D01F 9/04	D01F	2	1,952	0.1	0	0	16	0.0	1
80954	Metalmecánica y bienes de capital	Fabricación de neumáticos, cubiertas o de sus partes	B29D 30/00	B29D	118	4,017	2.9	1	4	42	9.5	5
81963	Metalmecánica y bienes de capital	Construcción de un poste	E04H 12/00	E04H	215	4,109	5.2	0	1	24	4.2	5
82109	Metalmecánica y bienes de capital	Vivienda	E04H 1/02	E04H	21	4,109	0.5	0	0	24	0.0	5
82959	Metalmecánica y bienes de capital	Fabricación de colchones	B68G 7/00	B68G	51	235	21.7	0	0	5	0.0	0
83572	Metalmecánica y bienes de capital	Explotación de canteras	E21C 27/36	E21C	1	515	0.2	0	0	4	0.0	1
92214	Metalmecánica y bienes de capital	Endurecimiento, recocido, templado del hierro	C21D 1/00	C21D	29	2,015	1.4	0	1	13	7.7	1
92948	Metalmecánica y bienes de capital	Plastificación de compuestos macromoleculares	C08J 3/18	C08J	18	7,555	0.2	3	0	116	0.0	3
93109	Metalmecánica y bienes de capital	Muros, p. ej. tabiques para edificios; Estructura de los muros	E04B 2/00	E04B	262	4,109	6.4	0	9	24	37.5	5
129225	Química y petroquímica	Dispensadores de cinta con adhesivo	B65H 35/07	B65H	18	12,174	0.1	4	0	69	0.0	2
71672	Química y petroquímica	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
72428	Química y petroquímica	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
72493	Química y petroquímica	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
72562	Química y petroquímica	Adhesivos a base de constituyentes inorgánicos	C09J 1/00	C09J	13	3,034	0.4	0	0	25	0.0	0
72671	Química y petroquímica	Producción de gases combustibles que contienen monóxido	C10J 3/80	C10J	2	344	0.6	0	0	2	0.0	0
72842	Química y petroquímica	Poliuretanos y sus compuestos	C08G 18/06	C08G	27	13,340	0.2	1	3	239	1.3	7
80635	Química y petroquímica	Recuperación a partir de gas, mezclas de hidrocarburos líquidos	C10G 5/00	C10G	13	3,256	0.4	6	0	52	0.0	13
80688	Química y petroquímica	Fenoles y su preparación	C07C 37/00	C07C	306	24,385	1.3	9	0	223	0.0	14
81360	Química y petroquímica	Hidrólisis de compuestos orgánicos	C07B 41/00	C07B	87	1,659	5.2	0	0	14	0.0	1
81440	Química y petroquímica	Compuestos orgánicos que contienen silicio	C07F 7/02	C07F	100	6,859	1.5	1	1	40	2.5	0
81445	Química y petroquímica	Preparación de carbono	C01B 31/02	C01B	326	7,003	4.7	5	2	46	4.3	16
81666	Química y petroquímica	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

92341	Química y petroquímica	Poliuretanos y sus compuestos	C08G 18/08	C08G	585	13,340	4.4	1	26	239	10.9	7
92432	Química y petroquímica	Producción de síntesis	C01B 3/00	C01B	1,196	7,003	17.1	5	1	46	2.2	16
92855	Química y petroquímica	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
93227	Química y petroquímica	Lucha contra incendios en general	A62C 2/00	A62C	140	1,597	8.8	0	1	9	11.1	0
129367	Química y petroquímica	Señales	B61L 5/00	B61L	69	518	13.3	0	1	12	8.3	0
130084	Química y petroquímica	Fabricación de fibras sintéticas a partir de polímeros	D01F 6/00	D01F	58	1,952	3.0	0	1	16	6.3	0
129097	Química y petroquímica	Trabajo con plásticos y con sustancias en estado plástico	B29B 13/00	B29B	136	1,822	7.5	1	0	5	0.0	1
92782	Química y petroquímica	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
71511	Tecnologías de la información	Computadores digitales para la recuperación de información	G06F 17/30	G06F	19,994	198,339	10.1	6	68	533	12.8	10
79374	Tecnologías de la información	Creación de centro de I+D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
79567	Tecnologías de la información	Creación de centro de I+D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
79712	Tecnologías de la información	Creación de centro de I+D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
80740	Tecnologías de la información	Interconexión de redes de datos de conmutación	H04L 12/46	H04L	0	61,577	0.0	2	4	260	1.5	1
80873	Tecnologías de la información	Control del desarrollo del registro o de la información	G11B 27/36	G11B	1,000	40,353	2.5	0	0	90	0.0	1
81198	Tecnologías de la información	Programa para el control de computadores digitales eléctricos	G06F 9/00	G06F	2,830	198,339	1.4	6	17	533	3.2	10
81378	Tecnologías de la información	Terminal de datos para transmisión de información digital	H04L 12/00	H04L	128	61,577	0.2	2	7	260	2.7	1
81564	Tecnologías de la información	Mecanismos de impresión,	G06C 11/04	G06C	0	130	0.0	0	0	1	0.0	0
81625	Tecnologías de la información	Programa para el control de computadores digitales eléctricos	G06F 9/00	G06F	2,830	198,339	1.4	6	17	533	3.2	10
81689	Tecnologías de la información	Terminal para atenuar el esfuerzo de tensión en la conexión	H01R 13/58	H01R	555	29,305	1.9	1	8	200	4.0	22
81986	Tecnologías de la información	Panel de conexión para la programación de computadores	G06G 7/06	G06G	11	3,516	0.3	0	0	10	0.0	0
83212	Tecnologías de la información	Sistemas de control	G06K 13/06	G06K	39	40,626	0.1	0	0	88	0.0	4
92347	Tecnologías de la información	Desarrollo de Broadcaster	G06F 1/26	G06F	1,922	198,339	1.0	6	3	533	0.6	10
92933	Tecnologías de la información	Dispositivos para la programación de un ordenador	G06G 7/06	G06G	11	3,516	0.3	0	0	10	0.0	0
93248	Tecnologías de la información	Montaje de cámaras en vehículos	B60R 11/04	B60R	68	16,380	0.4	1	0	75	0.0	31
127963	Tecnologías de la información	Ofrecer servicio	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
128750	Tecnologías de la información	Sistema de control mediante un programa en general	G05B 19/00	G05B	584	9,425	6.2	0	3	0	0.0	0

<b>130455</b>	Tecnologías de la información	Desarrollo de Broadcaster	G06F 1/26	G06F	1,922	198,339	1.0	6	3	533	0.6	10
<b>130480</b>	Tecnologías de la información	Sistemas micro-electromecánico	B81B 7/02	B81B	51	1,496	3.4	0	4	9	44.4	2
<b>130646</b>	Tecnologías de la información	Disposiciones de seguridad para la protección de computadora	G06F 21/00	G06F	3,492	198,339	1.8	6	18	533	3.4	10
<b>130722</b>	Tecnologías de la información	Ofrecer servicio	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>130747</b>	Tecnologías de la información	Ofrecer servicio	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>72871</b>	Tecnologías de la información	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>128794</b>	Tecnologías de la información	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

- (a) Subclase de la CIP asociada al proyecto.
- (b) CIP asociada al proyecto analizado.
- (c) Número de patentes otorgadas a la Subclase de la CIP asociada al proyecto, por la USPTO e IMPI.
- (d) Número de patentes otorgadas a la CIP del proyecto, por la USPTO e IMPI.
- (e) Participación de la subclase dentro de la CIP de la rama industrial.
- (f) Número de titulares mexicanos en las patentes otorgadas para la subclase, por la USPTO e IMPI.

Posteriormente y conforme a la clasificación (CIP) de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009, se conformaron las ramas industriales, quedando de la siguiente manera:

**Cuadro 2. CIP por rama industrial de acuerdo a los proyectos aprobados por el Fondo de Innovación 2007-2009.**

Rama industrial	CIP	Descripción	
<b>Alimentaria y agroindustrial</b>	<b>A01</b>	<b>Agricultura; Silvicultura; Cría, Caza; Captura y Pesca.</b>	
	A01B	Trabajo de la tierra en agricultura o en silvicultura; partes constitutivas	
	A01C	Plantación; siembra; fertilización	
	A01D	Recolección; siega	
	A01F	Trilla	
	A01G	Horticultura; cultivo de legumbres, flores, arroz, frutos, vid, lúpulo o algas;	
	A01H	Novedades vegetales o procedimientos para su obtención; reproducción de planta	
	A01J	Fabricación de productos lácteos	
	A01K	Cría; avicultura, piscicultura, apicultura; pesca; obtención de animales	
	A01L	Herrado	
	A01M	Captura o caza de animales, ahuyentadores para animales	
	A01N	Conservación de cuerpos humanos o animales o de vegetales o de partes de ellos	
	A01P	Biocidas, sustancias que repelen o que atraen a animales nocivos o preparaciones	
	<b>A23</b>	<b>Alimentos o productos alimenticios; Su tratamiento.</b>	
	A23B	Conservación,	
	A23C	Productos lácteos,	
	A23D	Aceites o grasas comestibles,	
	A23F	Café; te; sucedáneos del café o del te; su fabricación, preparación o infusión	
	A23G	Cacao; productos a base de cacao,	
	A23J	Composiciones a base de proteínas para la alimentación; tratamiento de proteínas	
	A23K	Alimentos para animales; métodos especialmente adaptados para su producción	
	A23L	Alimentos, productos alimenticios o bebidas no alcohólicas no cubiertos	
	A23N	Maquinas o aparatos para tratar las cosechas de frutas, vegetales o bulbos	
	A61D	Instrumentos, dispositivos, útiles o métodos de la medicina veterinaria	
	A23P	Conformación o tratamiento de productos alimenticios no cubierto íntegramente	
	<b>Aeronáutica</b>	<b>B64</b>	<b>Aeronaves; aviación; astronáutica</b>
		B64B	Aeronaves más ligeras que el aire
B64C		Aeroplanos; Helicópteros	
B64D		Equipamiento interior o acoplable a aeronaves; trajes de vuelo; paracaídas	
B64F		Instalaciones en tierra o instalaciones en cubierta de portaaviones	
B64G		Astronáutica; vehículos o equipos a este efecto	
<b>Automotriz y de autopartes</b>	<b>B60</b>	<b>Vehículos en general</b>	
	B60B	Ruedas de vehículos	
	B60C	Neumáticos para vehículos	
	B60D	Conexiones para vehículos	
	B60F	Vehículos raíl-carretera; vehículos capaces de desplazarse en o sobre medios	
	B60G	Suspensión de vehículos	
	B60H	Disposiciones o adaptaciones de dispositivos de calefacción, refrigeración	
	B60J	Ventanas, parabrisas, techos amovibles, puertas o dispositivos similares	
	B60K	Disposiciones o montaje de conjuntos de propulsión o de transmisiones	
	B60L	Propulsión de vehículos propulsados eléctricamente	

B60M	Líneas de suministro de corriente o dispositivos a lo largo de la vía para vehículos
B60N	Adaptaciones de vehículos para pasajeros, no previstas en otro lugar
B60P	Vehículos adaptados al transporte de cargas o para transportar, llevar o contener
B60Q	Disposición de los dispositivos de iluminación o señalización, su montaje o soporte
B60R	Vehículos, equipos o partes de vehículos, no previstos en otro lugar
B60S	Mantenimiento, limpieza, reparación, elevación o maniobra de vehículos
B60T	Sistemas de control de frenos para vehículos o partes de esos sistemas; sistemas
B60V	Vehículos de colchón de aire
B60W	Control conjugado de varias subunidades de un vehículo de diferente tipo función
<b>B62</b>	<b>Vehículos terrestres</b>
B62B	Vehículos propulsados a mano
B62C	Vehículos de tracción animal
B62D	Vehículos de motor; remolques
B62H	Apoyos de ciclos; soportes o fijaciones para el aparcado o el almacenado de ciclo
B62J	Sillines o asientos para ciclos; accesorios especiales de los ciclos
B62K	Ciclos; cuadros para ciclos; dispositivos de dirección;
B62L	Frenos adaptados especialmente a ciclos
B62M	Propulsión por el conductor de vehículos de ruedas o de trineos
<b>B65</b>	<b>Transporte; embalaje; almacenado; manipulación de materiales delgados</b>
B65B	Maquinas, aparatos, dispositivos o procedimientos de embalaje de objetos
B65C	Maquinas, aparatos o procedimientos de etiquetado
B65D	Recipientes para el almacenamiento o el transporte de objetos o materiales
B65F	Recogida o retirada de basuras domesticas o desperdicios similares
B65G	Dispositivos de transporte o almacenaje
B65H	Manipulación de materiales delgados o filiformes
<b>H01</b>	<b>Elementos electrónicos básicos</b>
H01B	Cables; conductores; aisladores; empleo de materiales específicos
H01C	Resistencias
H01F	Imanes; inductancias; transformadores; empleo de materiales específicos
H01G	Condensadores; condensadores, rectificadores, detectores, conmutadores
H01H	Interruptores eléctricos; relés; selectores; dispositivos de protección
H01J	Tubos de descarga eléctrica o lámparas de descarga eléctrica
H01K	Lámparas eléctricas de incandescencia
H01L	Dispositivos semiconductores; dispositivos eléctricos de estado solido
H01M	Procedimientos o medios para la conversión directa de la energía química
H01P	Guías de ondas; resonadores, líneas, u otros dispositivos del tipo de guía de ondas
H01Q	Antenas
H01R	Conexiones conductoras de electricidad; asociación estructural de una pluralidad
H01S	Dispositivos que utilizan la emisión estimulada
H01T	Espinterómetros; limitadores de sobretensión que utilizan espinterómetros;
<b>F21</b>	<b>Iluminación</b>
F21H	Camisas incandescentes; otros cuerpos incandescentes calentados combustión
F21K	Fuentes de luz no previstas en otro lugar
F21L	Dispositivos o sistemas de iluminación portátiles
F21S	Dispositivos. O sistemas de iluminación no portátiles
F21V	Detalles o características de funcionamiento de los dispositivos sistemas
F21W	Sistema de indexación asociado a las subclases f21l , f21s y f21v
F21Y	Sistema de indexación asociado, relativo a la forma de las fuentes de luz

	<b>F02</b>	<b>Motores</b>
	F02B	Motores de combustión interna de pistones; motores de combustión en general
	F02C	Plantas motrices de turbinas de gas; tomas de aire para plantas de propulsión
	F02D	Control de los motores de combustión
	F02F	Cilindros, pistones o carcasas para motores de combustión
	F02G	Plantas motrices de desplazamiento positivo de gases calientes
	F02K	Plantas motrices de propulsión a reacción
	F02M	Alimentación en general de los motores de combustión con mezclas combustibles
	F02N	Arranque de los motores de combustión
	F02P	Encendido de motores de combustión interna diferente al encendido compresión
<b>Cuero, calzado y curtiduría</b>	<b>A43</b>	<b>Calzados</b>
	A43B	Elementos característicos del calzado; partes constitutivas del calzado
	A43C	Cierres o accesorios para el calzado; cordones en general
	A43D	Maquinas, herramientas, equipos o procedimientos para la fabricación
	<b>C14</b>	<b>Pieles; pieles sin curtir; cueros</b>
	C14B	Procedimientos o tratamientos mecánicos de pieles o cuero en general
	C14C	Tratamiento químico de las pieles o los cueros,
<b>Celulosa, Papel y sus derivados</b>	<b>D21</b>	<b>Fabricación del papel; producción de la celulosa</b>
	D21B	Materias primas fibrosas o su tratamiento mecánico
	D21C	Producción de celulosa por eliminación de sustancias no celulósicas
	D21F	Maquinas de fabricar papel; métodos de producción del papel
	D21G	Calandrias; accesorios para maquinas de fabricar el papel
	D21H	Composiciones de pasta; su preparación no cubierta por las subclases d21c ,d21d
	D21J	Cartón de pasta de madera; fabricación de artículos a partir de suspensiones
	<b>B41</b>	<b>Imprenta; maquinas componedoras de líneas; maquinas de escribir</b>
	B41B	Maquinas o accesorios para fabricar, componer o distribuir los tipos; tipos
	B41C	Procesos de fabricación o de reproducción de superficies de impresión
	B41D	Aparatos de reproducción mecánica de superficies de impresión para impresión
	B41F	Maquinas o prensas de imprimir
	B41G	Aparatos de broncear, de imprimir líneas o de orillar o guillotinar las hojas
	B41J	Maquinas de escribir; mecanismos de impresión selectiva, es decir, mecanismos
	B41K	Sellos; aparatos o dispositivos de sellado o de numeración
	B41L	Aparatos o dispositivos de copiar en varios ejemplares, policopiar, imprimir
	B41M	Procesos de impresión, de reproducción, de marcado o copiado; impresión color
	B41N	Clichés o placas de impresión
	<b>B29</b>	<b>Trabajo de las materias plásticas; trabajo de sustancias estado plástico</b>
	B29B	Preparación o pre tratamiento de materias a conformar; fabricación de gránulos
	B29C	Conformación o unión de las materias plásticas; conformación
	B29D	Fabricación de objetos particulares a partir de materias plásticas
	B29K	Sistema de indexación asociado a las subclases b29b , b29c o b29d ,
B29L	Sistema de indexación asociado a la subclase b29c , relativo a objetos particular	
<b>Eléctrica y electrónica</b>	<b>H01</b>	<b>Elementos eléctricos básicos</b>
	H01B	Cables; conductores; aisladores; empleo de materiales específicos
	H01C	Resistencias
	H01F	Imanes; inductancias; transformadores;
	H01G	Condensadores; condensadores, rectificadores, detectores, conmutadores
	H01H	Interruptores eléctricos; relés; selectores;
	H01J	Tubos de descarga eléctrica o lámparas de descarga eléctrica

	H01K	Lámparas eléctricas de incandescencia
	H01L	Dispositivos semiconductores; dispositivos eléctricos de estado sólido
	H01M	Procedimientos o medios para la conversión directa de la energía química
	H01P	Guías de ondas; resonadores, líneas, u otros dispositivos del tipo de guía de ondas
	H01Q	Antenas
	H01R	Conexiones conductoras de electricidad; asociación estructural de una pluralidad
	H01S	Dispositivos que utilizan la emisión estimulada
	H01T	Espinterómetros; limitadores de sobretensión que utilizan espinterómetros;
	<b>H02</b>	<b>Producción, conversión o distribución de la energía eléctrica</b>
	H02B	Cuadros, estaciones de transformación o disposiciones de conmutación
	H02G	Instalación de cables o de líneas eléctricas, o de líneas o cables eléctricos
	H02H	Circuitos de protección de seguridad
	H02J	Circuitos o sistemas para la alimentación o distribución de energía eléctrica
	H02K	Maquinas dinamoeléctricas
	H02M	Aparatos para la transformación de corriente alterna en corriente alterna
	H02N	Maquinas eléctricas no previstas en otro lugar
	H02P	Control o regulación de motores, generadores eléctricos
	<b>H04</b>	<b>Técnica de las comunicaciones eléctricas</b>
	H04B	Transmisión
	H04H	Difusión (broadcast)
	H04J	Comunicaciones multiplex
	H04K	Comunicaciones secretas; perturbación de las comunicaciones
	H04L	Transmisión de información digital, p. ej. Comunicación telegráfica
	H04M	Comunicaciones telefónicas
	H04N	Transmisión de imágenes
	H04Q	Selección
	H04R	Altavoces, micrófonos, cabezas de lectura para gramófonos
	H04S	Sistemas estereofónicos
	H04W	Redes de comunicación inalámbricas
	<b>H05</b>	<b>Técnicas eléctricas no previstas en otro lugar</b>
	H05B	Calefacción eléctrica; alumbrado eléctrico no previsto en otro lugar
	H05C	Circuitos o aparatos eléctricos
	H05F	Electricidad estática; electricidad de origen natural
	H05G	Técnicas de los rayos x
	H05H	Técnica del plasma
	H05K	Circuitos impresos; envolturas o detalles de realización de aparatos eléctricos
<b>Farmacéutica y ciencias de la salud</b>	<b>A61</b>	<b>Ciencias médicas o veterinarias; Higiene</b>
	A61B	Diagnostico; cirugía; identificación
	A61C	Técnica dental; aparatos o métodos para higiene oral o dental
	A61F	Filtros implantables en los vasos sanguíneos; prótesis
	A61G	Medios de transporte, medios de transporte personales
	A61H	Aparatos de fisioterapia
	A61J	Recipientes especialmente adaptados para usos médicos o farmacéuticos;
	A61K	Preparaciones de uso médico, dental o para el aseo
	A61L	Procedimientos o aparatos para esterilizar materiales u objetos en general
	A61M	Dispositivos para introducir agentes en el cuerpo
	A61N	Electroterapia; magnetoterapia; radioterapia; terapia por ultrasonidos
	A61P	Actividad terapéutica específica de compuestos químicos

	A61Q	Uso específico de cosméticos o de preparaciones similares para el aseo
<b>Metalurgia</b>	<b>B22</b>	<b>Fundición; metalurgia de polvos metálicos</b>
	B22C	Moldeo en fundición
	B22D	Colada de metales; colada de otras materias por los mismos procedimientos
	B22F	Trabajo de polvos metálicos; fabricación de objetos a partir de polvos metálicos
	<b>C21</b>	<b>Metalurgia del hierro</b>
	C21B	Fabricación del hierro o del acero
	C21C	Procesos del hierro fundido
	C21D	Modificación de la estructura física de los metales ferrosos
	<b>C22</b>	<b>Metalurgia; aleaciones ferrosas o no ferrosas; tratamiento de aleaciones</b>
	C22B	Producción o afinado de metales
	C22C	Aleaciones
	C22F	Modificación de la estructura física de metales o aleaciones no ferrosos
<b>Metalmecánica y bienes de capital</b>	<b>B21</b>	<b>Trabajo mecánico de los metales sin arranque sustancial de material</b>
	B21B	Laminado de metales
	B21C	Fabricación de chapas, alambres, barras, tubos, perfiles metálicos
	B21D	Trabajo mecánico o tratamiento de chapas, tubos, barras
	B21F	Trabajo mecánico o tratamiento de alambre
	B21G	Fabricación de agujas, alfileres o clavos
	B21H	Fabricación de artículos metálicos especiales por laminado,
	B21J	Forjado; martillado; prensado; remachado; hornos de forja
	B21K	Fabricación de artículos forjados o prensados.
	B21L	Fabricación de cadenas
	<b>B29</b>	<b>Trabajo de las materias plásticas; trabajo de sustancias estado plástico</b>
	B29B	Preparación o pre tratamiento de materias a conformar; fabricación de gránulos
	B29C	Conformación o unión de las materias plásticas; conformación
	B29D	Fabricación de objetos particulares a partir de materias plásticas
	B29K	Sistema de indexación asociado a las subclases b29b , b29c o b29d ,
	B29L	Sistema de indexación asociado a la subclase b29c , relativo a objetos particular
	<b>B64</b>	<b>Aeronaves; aviación; astronáutica</b>
	B64B	Aeronaves más ligeras que el aire
	B64C	Aeroplanos; Helicópteros
	B64D	Equipamiento interior o acoplable a aeronaves; trajes de vuelo; paracaídas
	B64F	Instalaciones en tierra o instalaciones en cubierta de portaaviones
	B64G	Astronáutica; vehículos o equipos a este efecto
	<b>B65</b>	<b>Transporte; embalaje; almacenado; manipulación de materiales delgados</b>
	B65B	Maquinas, aparatos, dispositivos o procedimientos de embalaje de objetos
	B65C	Maquinas, aparatos o procedimientos de etiquetado
	B65D	Recipientes para el almacenamiento o el transporte de objetos o materiales
	B65F	Recogida o retirada de basuras domesticas o desperdicios similares
	B65G	Dispositivos de transporte o almacenaje
	B65H	Manipulación de materiales delgados o filiformes
	<b>B68</b>	<b>Guarnicionería; Tapicería</b>
	B68B	Monturas; dispositivos utilizados con esas monturas; fustas u objetos análogos
	B68C	Sillas de montar; estribos
	B68F	Fabricación de artículos en cuero, lona o material análogo
	B68G	Procesos, equipo o maquinas, empleados para la tapicería; tapizado

	<b>C08</b>	<b>Compuestos macro celulares orgánicos, su preparación</b>
	C08B	Polisacáridos; sus derivados
	C08C	Tratamiento o modificación química de los cauchos
	C08F	Compuestos macromoleculares obtenidos por reacciones
	C08G	Compuestos macromoleculares obtenidos por reacciones distintas
	C08H	Derivados de compuestos macromoleculares naturales
	C08J	producción; procesos generales para formar mezclas; tratamiento posterior
	C08K	Utilización de sustancias inorgánicas u orgánicas no macromoleculares
	C08L	Composiciones de compuestos macromoleculares
	<b>C21</b>	<b>Metalurgia del hierro</b>
	C21B	Fabricación del hierro o del acero
	C21C	Procesos del hierro fundido
	C21D	Modificación de la estructura física de los metales ferrosos
	<b>D01</b>	<b>Fibras o hilos naturales o artificiales; hilatura</b>
	D01B	Tratamiento mecánico de materias naturales fibrosas o filamentosas
	D01C	Tratamiento químico de materias filamentosas o fibrosas naturales
	D01D	Procedimientos o aparatos mecánicos para la fabricación de filamentos,
	D01F	Parte química de la fabricación de filamentos, hilos, fibras, sedas
	D01G	Tratamiento preliminar de fibras
	D01H	Hilatura o retorcido
	<b>E04</b>	<b>Edificios</b>
	E04B	Estructura general de los edificios; muros
	E04C	Elementos estructurales; materiales de construcción
	E04D	Cubiertas de tejado; ventanas de buhardilla; canalones; herramientas
	E04G	Andamiajes; moldes; encofrados; instrumentos para la construcción
	E04H	Edificios o construcciones similares para empleos particulares
	<b>E21</b>	<b>Perforación del suelo o de la roca, explotación minera</b>
	E21B	Perforación del suelo o de la roca
	E21C	Explotación de minas o canteras
	E21D	Pozos; túneles; galerías; grandes cámaras subterráneas
	E21F	Dispositivos de seguridad, transporte, relleno, salvamento
	<b>F17</b>	<b>Almacenamiento o distribución de gases líquidos</b>
	F17B	Gasómetros de capacidad variable
	F17C	Recipientes para contener o almacenar gases comprimidos, licuados solidificados
	F17D	Sistemas de canalizaciones; tuberías
	<b>F24</b>	<b>Calefacción, hornillas y ventilación</b>
	F24B	Estufas u hornillas de uso domestico, para combustibles sólidos
	F24C	Otras estufas u hornillas de uso domestico
	F24D	Sistemas de calefacción domestica o para otros lugares,
	F24F	Acondicionamiento del aire; humidificación del aire
	F24H	Calentadores de fluidos
	F24J	Producción o utilización del calor no previstos en otros lugares
<b>Química y petroquímica</b>	<b>C01</b>	<b>Química inorgánica</b>
	C01B	Elementos no metálicos; sus compuestos
	C01C	Amonio; cianógeno; sus compuestos
	C01D	Compuestos de los metales alcalinos, es decir, de litio, sodio, potasio, rubidio
	C01F	Compuestos de berilio, magnesio, aluminio, calcio, estroncio, bario, radio, torio
	C01G	Compuestos que contienen metales no cubiertos por las subclases c01d oc01f

	<b>C07</b>	<b>Química orgánica</b>
	C07B	Procesos generales de química orgánica; sus aparatos
	C07C	Compuestos a cíclicos o carbocíclicos
	C07D	Compuestos heterocíclicos
	C07F	Compuestos a cíclicos, carbocíclicos o heterocíclicos que contienen elementos
	C07G	Compuestos de constitución indeterminada
	C07H	Azucares; sus derivados; nucleótidos; nucleótidos; ácidos nucleídos
	C07J	Esteroides
	C07K	Péptidos
	<b>C08</b>	<b>Compuestos macromoleculares orgánicos; su preparación</b>
	C08B	Polisacáridos; sus derivados
	C08C	Tratamiento o modificación química de los cauchos
	C08F	Compuestos macromoleculares obtenidos por reacciones
	C08G	Compuestos macromoleculares obtenidos por reacciones
	C08H	Derivados de compuestos macromoleculares naturales
	C08J	producción; procesos generales para formar mezclas
	C08K	Utilización de sustancias inorgánicas u orgánicas no macromoleculares
	C08L	Composiciones de compuestos macromoleculares
	<b>C10</b>	<b>Industrias del petróleo, gas o coque; gas de síntesis</b>
	C10B	Destilación destructiva de materias carbonosas para la producción de gas, coque
	C10C	Tratamiento del alquitrán, brea, asfalto, betún; ácido piroleñoso
	C10F	Secado o tratamiento de la turba
	C10G	Cracking de los aceites de hidrocarburos; producción de mezclas de hidrocarburo
	C10H	Producción de acetileno por vía húmeda
	C10J	Producción de gas de gasógeno, gas de agua, gas de síntesis a partir de materias
	C10K	Purificación o modificación de la composición química de los gases combustibles
	C10L	Combustibles no previstos en otros lugares; gas natural; gas natural de síntesis
	C10M	Composiciones lubricantes
	D01F	Parte química de la fabricación de filamentos, hilos, fibras, sedas o cintas
	C10N	Sistema de indexación asociado a la subclase c10m
	<b>B81</b>	<b>Tecnología de las micro estructuras</b>
	B81B	Dispositivos o sistemas de micro estructura
	B81C	Procedimientos o aparatos especialmente adaptados para la fabricación
	<b>B82</b>	<b>Nanotecnología</b>
	B82B	Nano estructuras formadas por manipulación de átomos o moléculas individuales
	B82Y	Usos o aplicaciones específicos de nano estructuras
	<b>B99</b>	<b>Materia no prevista en otro lugar de esta sección</b>
	B99Z	Materia no prevista en otro lugar de esta sección
	<b>G06</b>	<b>Computo; calculo; conteo</b>
	G06C	Computadores digitales en los que todo el cálculo se efectúa mecánicamente
	G06D	Dispositivos de cálculo digital por presión de fluidos
	G06E	Dispositivos de cálculo óptico
	G06F	Tratamiento de datos digitales eléctricos
	G06G	Computadores analógicos
	G06J	Disposiciones de cálculo híbrido
	G06K	Reconocimiento de datos; presentación de datos; soportes de registros
	G06M	Mecanismos contadores; computo de objetos no previstos en otro lugar
	G06N	Sistemas de computadores basados en modelos de cálculo específicos
Tecnologías de la información		

G06Q	Métodos o sistemas de procesamiento de datos especialmente adaptados
G06T	Tratamiento o generación de datos de imagen, en general
<b>G09</b>	<b>Enseñanza; criptografía; presentación; publicidad; precintos</b>
G09B	Material educativo o de demostración; medios de enseñanza
G09C	Aparatos de cifrar o descifrar para la criptografía
G09D	Indicadores horarios o de tarifas para ferrocarriles
G09F	Presentación; publicidad; carteles; etiquetas o placas de identificación; precintos
G09G	Disposiciones o circuitos para el control de dispositivos de representación
<b>G10</b>	<b>Instrumentos de música; acústica</b>
G10B	Órganos; armonios o instrumentos musicales similares actuados por viento
G10C	Pianos, clavecines, espinetas o instrumentos musicales de cuerda similares
G10D	Instrumentos musicales de cuerda; instrumentos musicales actuados por viento
G10F	Instrumentos de música automáticos
G10G	Accesorios para la música
G10H	Instrumentos de música electrofónicos; instrumentos en los que los tonos
G10K	Dispositivos generadores de sonidos
G10L	Análisis o síntesis de la voz; reconocimiento de la voz; análisis
<b>G11</b>	<b>Registro de la información</b>
G11B	Registro de la información basado en un movimiento relativo al transductor
G11C	Memorias estáticas

Fuente: Elaboración propia a partir de la CIP de la OMPI.

## **2. Análisis de la producción de conocimiento patentado. Nivel de agregación: economía general.**

El Cuadro 3 muestra el número total de patentes registradas en USPTO durante la última década (2000-2010) por rama industrial. Se observa que de manera acumulada la industria eléctrica y electrónica, así como la automotriz y de autopartes expresan las áreas de mayor registro de patentes durante el periodo de estudio, con 605,210 y 461,578; respectivamente. Esto significa un alto dinamismo en la producción y protección de conocimiento patentado. En contraste, las ramas del cuero y calzado, y metalurgia tienen menor dinamismo en cuanto a registro de patentes. Se trata efectivamente de industrias consideradas maduras tecnológicamente, donde el dinamismo tecnológico se expresa fundamentalmente a través de mejoras y modificaciones incrementales en los productos y eventualmente en los procesos. Dichas mejoras no suelen patentarse por lo que la mayoría de los proyectos en estas ramas industriales suelen considerarse más bien de desarrollo tecnológico y no de innovación; por lo cual no se patentan.

Para el caso de la industria aeronáutica, el análisis a nivel patentamiento en USPTO la posiciona como una tecnología emergente, misma que se espera experimente un crecimiento dinámico, tanto comercial como tecnológicamente a corto y mediano plazo.

La producción de conocimiento patentado registrada en el IMPI, para el mismo periodo, se presenta en el Cuadro 4. Cabe mencionar que para ambas plataformas de búsqueda, se hace referencia a las patentes registradas por residentes extranjeros y mexicanos en la conformación de los totales por rama. Si bien la rama automotriz y de autopartes en el IMPI, muestra un comportamiento similar en relación a las patentes registradas en el USPTO, en general la tendencia no es la misma; porque destaca el mayor número de patentes registradas en la rama metalmeccánica y bienes de capital.

Es importante señalar que no es del interés de este apartado sólo dar a conocer cada una de las patentes que se han registrado en las diversas ramas industriales, sino tratar de conocer el dinamismo tecnológico que presentan. En ese sentido, lo que importa es analizar si la actividad tecnológica protegida por patentes de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009, se relaciona con los principales campos tecnológicos en los que han registrando el mayor o menor número de patentes en el mundo y en México.

**Cuadro 3. Análisis de la producción de conocimiento patentado por ramas industriales en USPTO. 2000-2010.**

Rama industrial/ Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Alimentaria y agroindustrial	7,695	7,645	7,991	7,592	6,394	5,020	4,706	4,489	4,268	4,555	5,851	<b>66,206</b>
Aeronáutica	894	983	962	908	963	773	451	452	379	505	646	<b>7,916</b>
Automotriz y de autopartes	44,351	49,192	50,604	51,489	50,320	43,145	33,717	31,446	31,082	33,095	43,137	<b>461,578</b>
Cuero, calzado y curtiduría	440	444	425	382	427	336	284	227	264	249	369	<b>3,847</b>
Celulosa, Papel y sus derivados	7,799	8,343	8,249	8,172	7,930	5,908	4,281	3,898	3,921	3,743	5,444	<b>67,688</b>
Eléctrica y electrónica	52,229	56,556	59,640	61,610	64,789	55,112	48,348	44,819	45,826	50,804	65,477	<b>605,210</b>
Farmacéutica y ciencias de la salud	22,794	24,437	24,759	25,861	20,134	16,415	14,267	13,267	12,154	14,100	21,453	<b>209,641</b>
Metalurgia	2,053	2,326	2,440	2,322	1,841	1,363	775	729	662	880	1,195	<b>16,586</b>
Metalmecánica y bienes de capital	26,051	27,610	26,412	25,836	23,790	18,133	13,107	11,557	10,733	11,729	17,310	<b>212,268</b>
Química y petroquímica	22,999	25,057	25,166	23,547	20,562	15,932	12,713	12,095	11,397	12,505	16,593	<b>198,566</b>
Tecnologías de la información	29,311	31,460	32,196	34,900	37,361	33,709	36,123	34,031	36,439	40,759	53,687	<b>399,976</b>
<b>Total</b>	<b>216,616</b>	<b>234,053</b>	<b>238,844</b>	<b>242,619</b>	<b>234,511</b>	<b>195,846</b>	<b>168,772</b>	<b>157,010</b>	<b>157,125</b>	<b>172,924</b>	<b>231,162</b>	<b>2,249,482</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO.

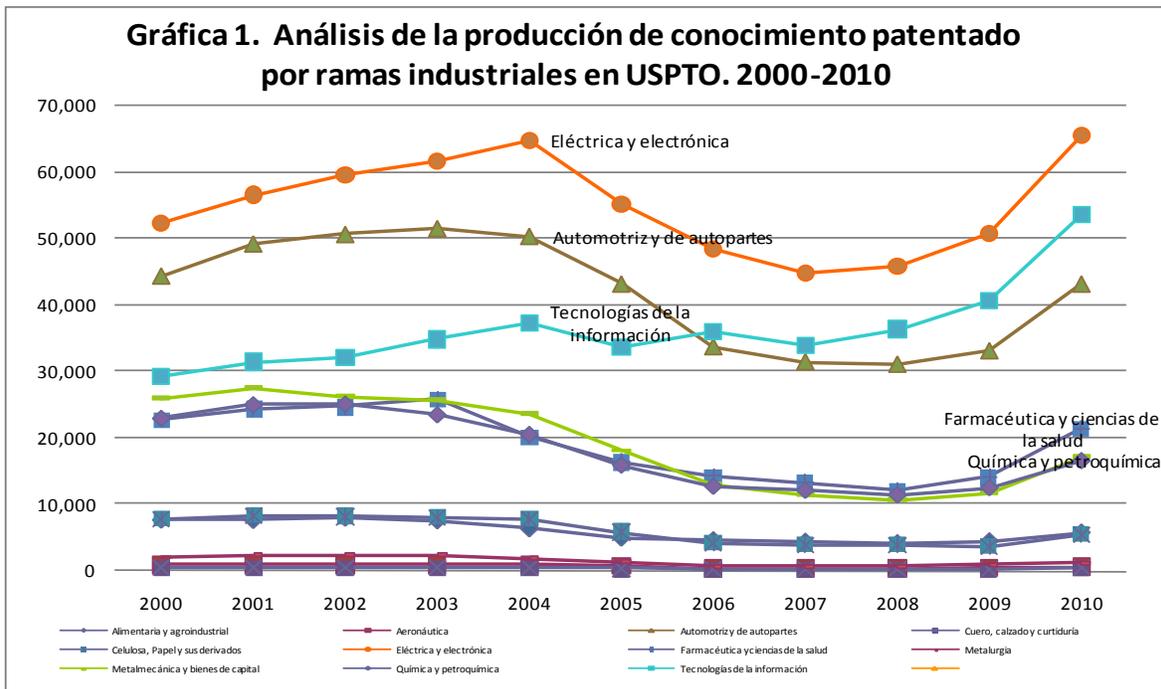
**Cuadro 4. Análisis de la producción de conocimiento patentado\* por ramas industriales en SIGA-IMPI. 2000-2010.**

Rama industrial/ Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Alimentaria y agroindustrial	111	84	48	54	57	47	41	23	9	1	0	<b>475</b>
Aeronáutica	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	<b>6</b>
Automotriz y de autopartes	323	318	300	265	323	257	225	122	47	9	0	<b>2,189</b>
Cuero, calzado y curtiduría	7	4	7	7	1	6	1	1	0	0	0	<b>34</b>
Celulosa, Papel y sus derivados	96	65	84	72	46	43	31	8	0	0	0	<b>445</b>
Eléctrica y electrónica	280	218	225	214	245	285	230	202	92	20	0	<b>2,011</b>
Farmacéutica y ciencias de la salud	290	192	194	153	184	197	194	85	13	0	0	<b>1,502</b>
Metalurgia	22	22	20	23	13	7	6	6	1	0	0	<b>120</b>
Metalmecánica y bienes de capital	452	371	343	331	358	300	226	92	22	3	0	<b>2,498</b>
Química y petroquímica	394	276	185	165	185	175	99	49	26	2	0	<b>1,556</b>
Tecnologías de la información	65	49	85	136	191	287	87	39	13	0	0	<b>952</b>
<b>Total</b>	<b>2,042</b>	<b>1,601</b>	<b>1,491</b>	<b>1,420</b>	<b>1,604</b>	<b>1,605</b>	<b>1,140</b>	<b>627</b>	<b>223</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>11,788</b>

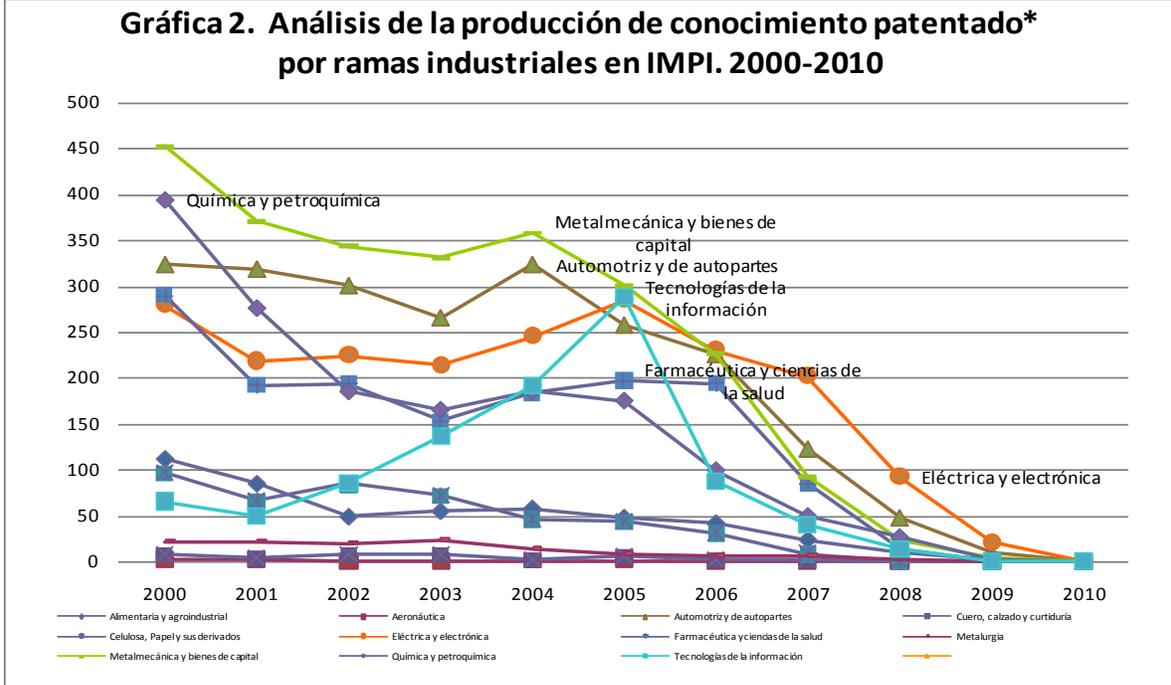
Fuente: Elaboración propia a partir de IMPI.

\*Patentes de invención.

La gráfica 1 muestra las tres principales ramas donde se han registrado el mayor número de patentes en USPTO tomando en cuenta las ramas convocadas por el FIT 2007-2009, que son las industrias: eléctrico y electrónica; automotriz y autopartes; y tecnologías de la información. Le siguen farmacéutica y ciencias de la salud, y química y petroquímica.



Los registro de patentes en SIGA-IMPI muestran una caída en la tendencia a partir del 2007 en todas las ramas industriales, dicha disminución es debido a que tardan entre 2 a 4 años en ser procesadas antes de ser otorgadas por lo que existe un rezago en dichos datos como se evidencia en la gráfica 2; sin embargo, aun y con la dificultad en la obtención de datos actualizados, la tendencia de las ramas industriales es decreciente. Es decir, aunque es prematuro, no está fuera de lugar plantear una relación negativa entre la actividad económica con la actividad inventiva protegida por patentes en el país.



Cabe aclarar que el espectro de las patentes dentro de la así llamada sociedad del conocimiento, es sólo una parte del gran mundo de la propiedad intelectual; mismo que abarca derechos de autor, regalías sobre los mismos, marcas, diseños industriales, denominaciones de origen, nombres comerciales, entre muchas otras.

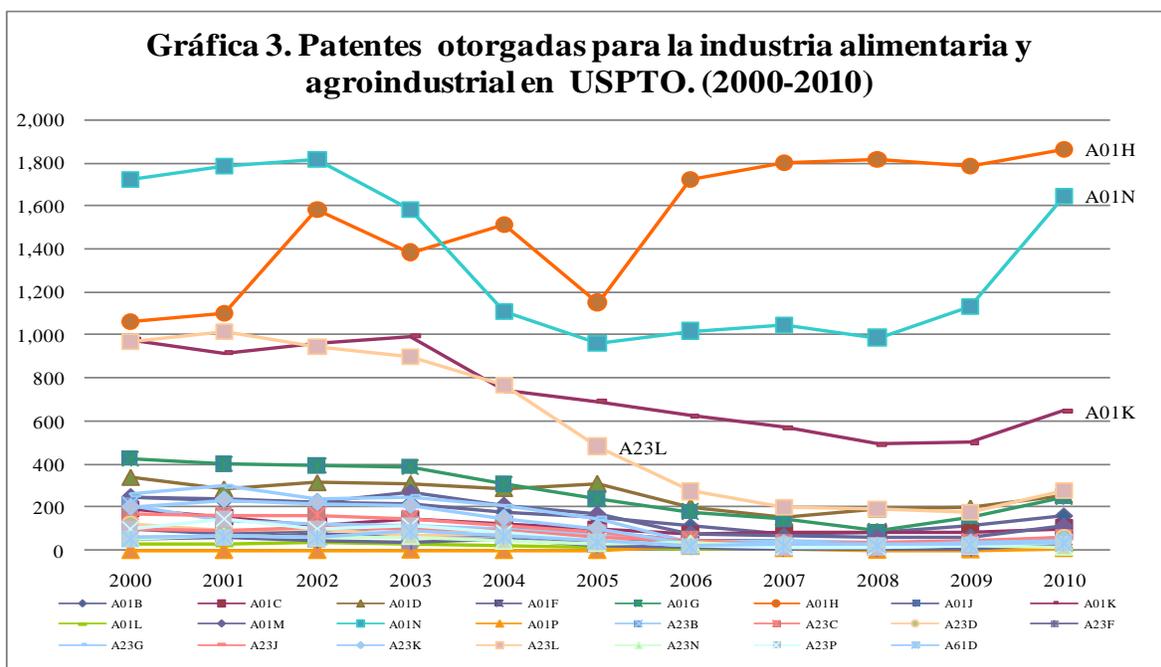
Sin embargo, el uso de las patentes como medio de protección industrial es muy recurrente por grandes empresas, ya que cuentan con centros de I+D; asimismo, la actividad académica y los centros públicos de I+D tienen una participación importante en la figura jurídica de las patentes, como se verá más adelante.

### 3. Análisis de la producción de conocimiento patentado. Nivel de agregación: rama industrial.-

#### Alimentaria y agroindustrial

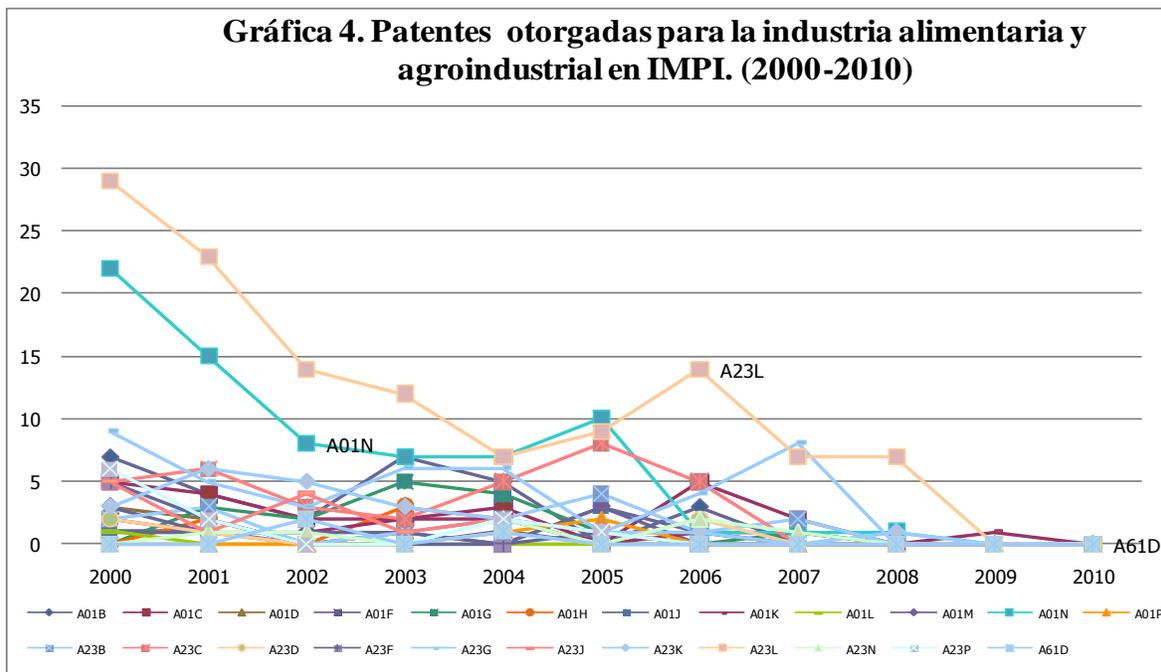
La rama alimentaria y agroindustrial esta relacionada con las siguientes CIP's: A01, A23 que corresponden a la agricultura, silvicultura, cría, caza, captura y pesca; y a los alimentos o productos alimenticios, su tratamiento; respectivamente.

La gráfica 3 muestra el comportamiento del registro de patentes para los CIP arriba mencionados en el USPTO, donde se observa a la subclase A01H, que se refiere a las novedades vegetales o procedimientos para su obtención, como la de mayor dinamismo durante la última década; seguida de A01N que se refiere principalmente la elaboración de conservadores.



En el caso de patentes registradas en el IMPI, se observa, en la grafica 4, que la subclase A23L que hace referencia a alimentos, productos alimenticios, y la A01N que implica principalmente la elaboración de conservadores, son las de mayor relevancia en los registros nacionales. Cabe aclarar que en la legislación mexicana no están permitidas las

patentes alimenticias y sobre recursos naturales; los registros existentes son de productos y no así de procesos. (DOF, 1991)

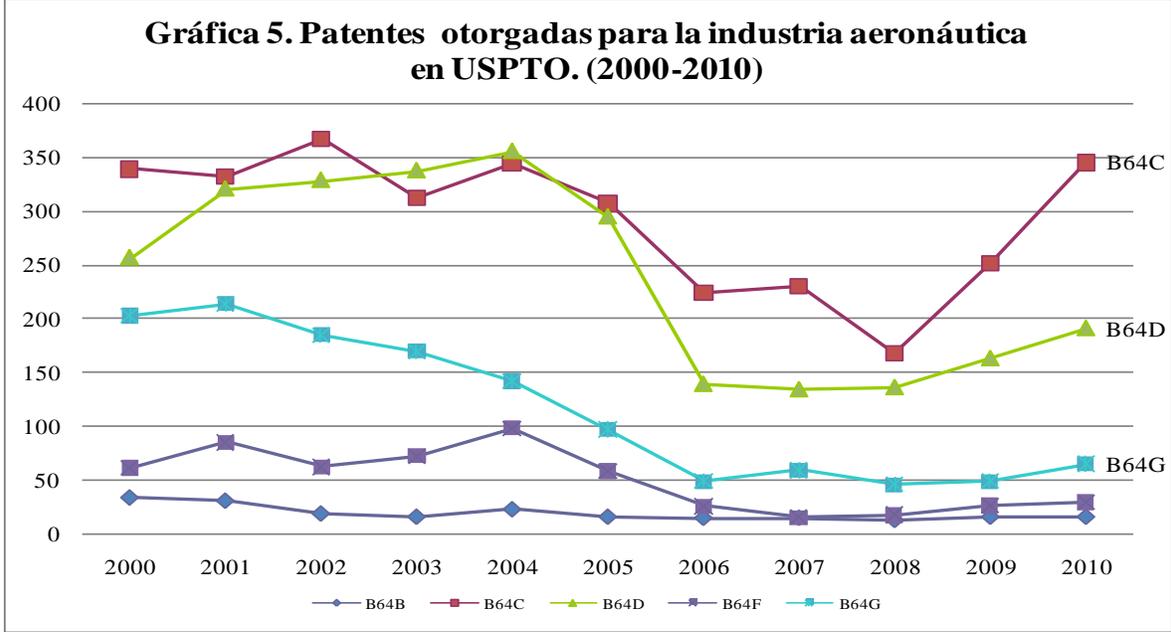


Los 38 proyectos aprobados por el FIT 2007-2009 caen en las siguientes subclases: A01H (2), A01N (4), A01K (2), H02J (1), A23L (4), C02F (1), A01G (2), A01D (1), A01C (5), A23K (2), A23C (1), A23B (4), A01F (1), A23J (1), A61D (1) y 6 proyectos no especificados.

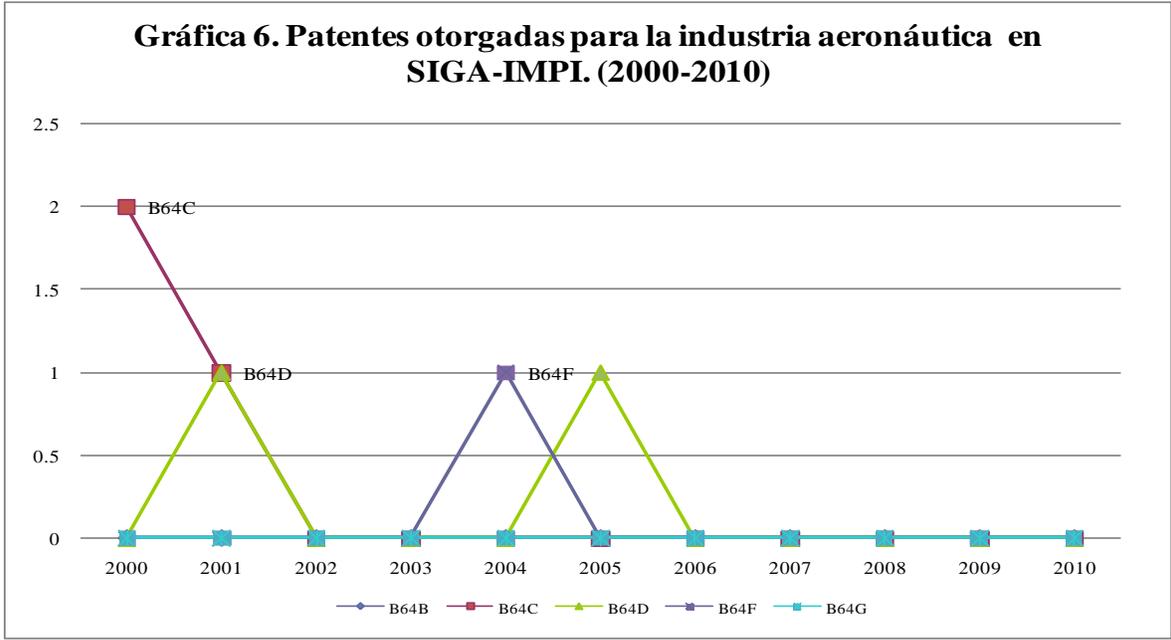
## Aeronáutica

Como rama industrial, a la Aeronáutica se le relaciona con la CIP B64 que corresponde a Aeronaves, aviación y astronomía. Asimismo esta CIP se integra por las siguientes subclases: B64B: Aeronaves más ligeras que el aire; B64C: Aeroplanos; Helicópteros; B64D: Equipamiento interior o acoplable a aeronaves, trajes de vuelo, paracaídas, disposiciones o montaje de grupos motores o de transmisiones de propulsión; B64F: Instalaciones en tierra o instalaciones en cubierta de portaaviones, y B64G: Astronáutica; vehículos o equipos a este efecto.

La gráfica 5, muestra el comportamiento del registro de patentes para los CIP arriba mencionados en el USPTO, donde se observa que B64C ha sido el de mayor dinamismo durante la última década, seguido de B64D que implica varios aspectos de un avión.



En el caso de patentes registradas en el IMPI, se puede observar que la CIP B64C y B64D tienen relevancia en el país. Es decir, que hay al menos una empresa o inventor individual que ha registrado patentes en aspectos tecnológicos en alguno de los campos que cubre esta CIP; sin embargo, no son de nacionalidad mexicana. La titularidad por nacionalidad, se analiza más adelante.

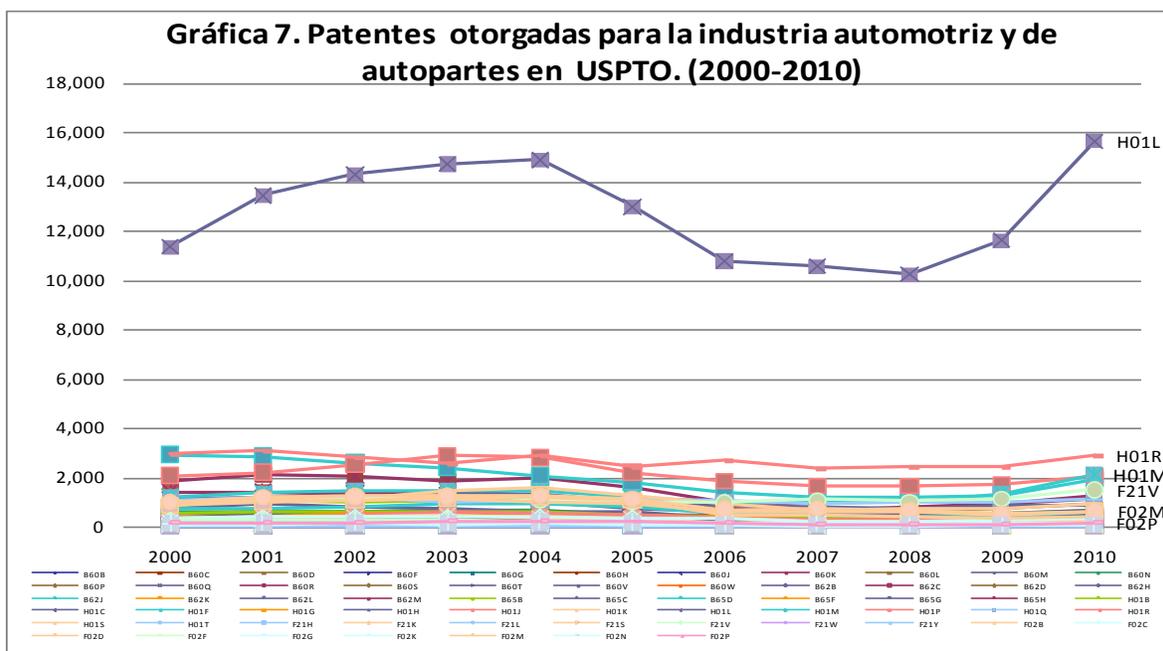


En total son 6 los proyectos aprobados por el FIT, mismo que se dividen en las siguientes subclases: B64D (3) y con 1 proyecto cada una: B60K, B64C, B64B.

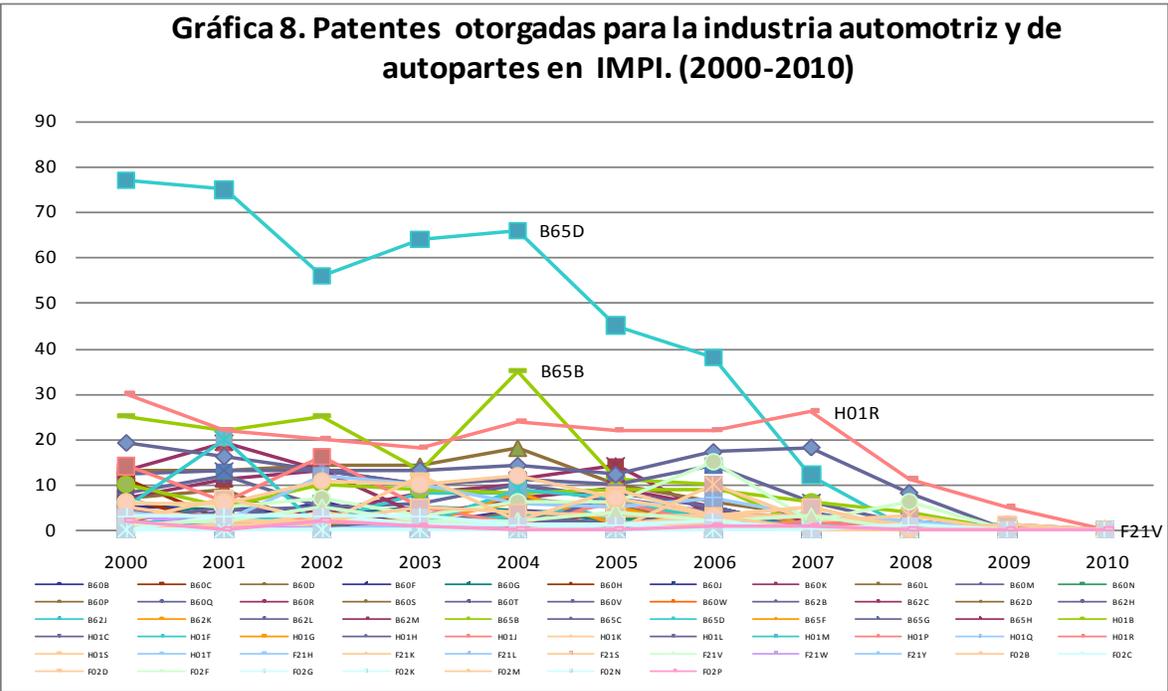
### Automotriz y de autopartes

La rama automotriz y de autopartes, se relaciona con las siguientes CIP's: B60, B62, B65, H01, F02 y F21, que corresponden a: vehículos en general; vehículos terrestres; transporte; embalaje; almacenado; manipulación de materiales delgados; elementos electrónicos básicos; motores e iluminación, respectivamente.

Como se muestra en la grafica 7, son los dispositivos semiconductores y los dispositivos eléctricos de estado sólido (H01L) y las conexiones conductoras de electricidad (H01R), las que presentan mayor dinamismo en cuanto a patentes otorgadas dentro de esta rama para el caso de la USPTO como plataforma de búsqueda; sin embargo, los 11 proyectos aprobados por el FIT 2007-2009 se encuentran en las siguientes subclases: B62D (3), F02B, H01R, B60D, B60B, F02B y los 3 restantes no están especificados. Los proyectos aprobados por el Fondo de Innovación no muestran mucha relación (exceptuando H01R) con los CIP's que marcan tendencia a nivel mundial.



Para el caso de la búsqueda de patentes otorgadas en la oficina nacional a nivel rama industrial, es la subclase B65D (recipientes para almacenamiento o el transporte de otros materiales) la que presenta el mayor número de registros; dentro de la cual no se encuentra ninguno de los CIP's asociados a los proyectos aprobados por el Fondo de Innovación. Mientras que las subclases B65B y H01R (Maquinas, aparatos, dispositivos o procedimientos de embalaje de objetos, y conexiones conductoras de electricidad) son la segunda y tercera en cuanto a mayor numero de registros de patentes otorgadas.

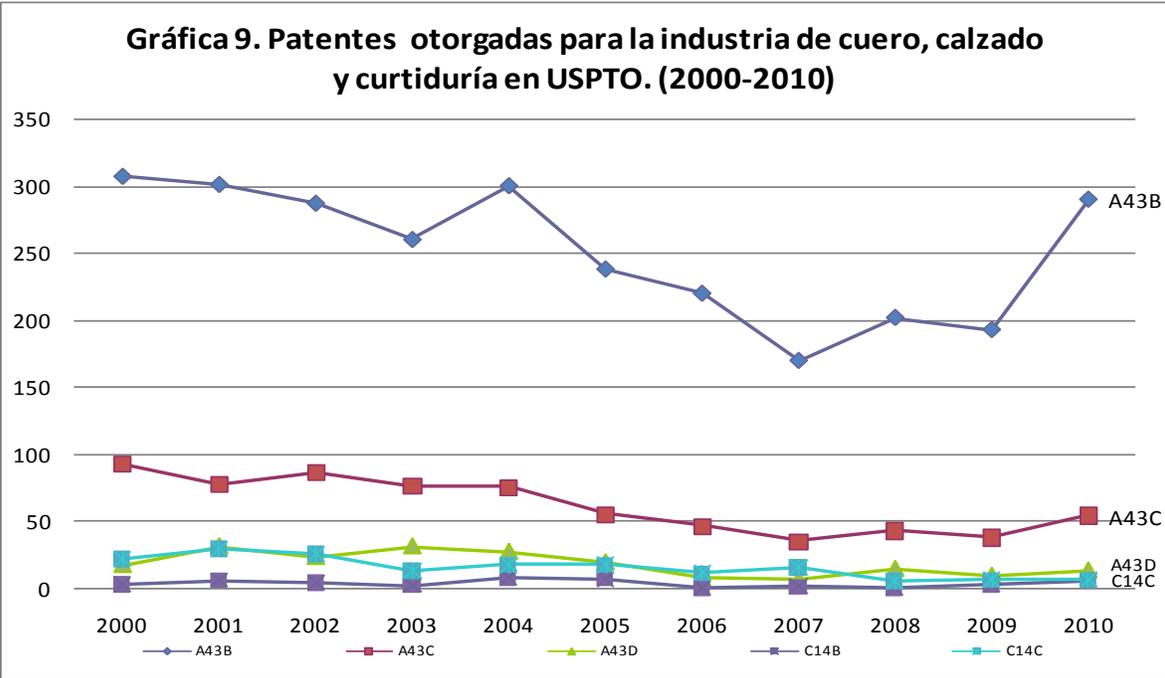


Como se verá más adelante, tanto para el caso de la USPTO y el IMPI, las CIP's asociadas a los proyectos por el FIT 2007-2009 para esta rama industrial se encuentran, dentro de un análisis de dinamismo tecnológico, catalogados de mediano o bajo. Concentrándose en áreas tecnológicas orientadas a productos y no así a procesos; es decir, se relacionan con actividades secundarias (almacenamiento) dentro de su gama de actividades.

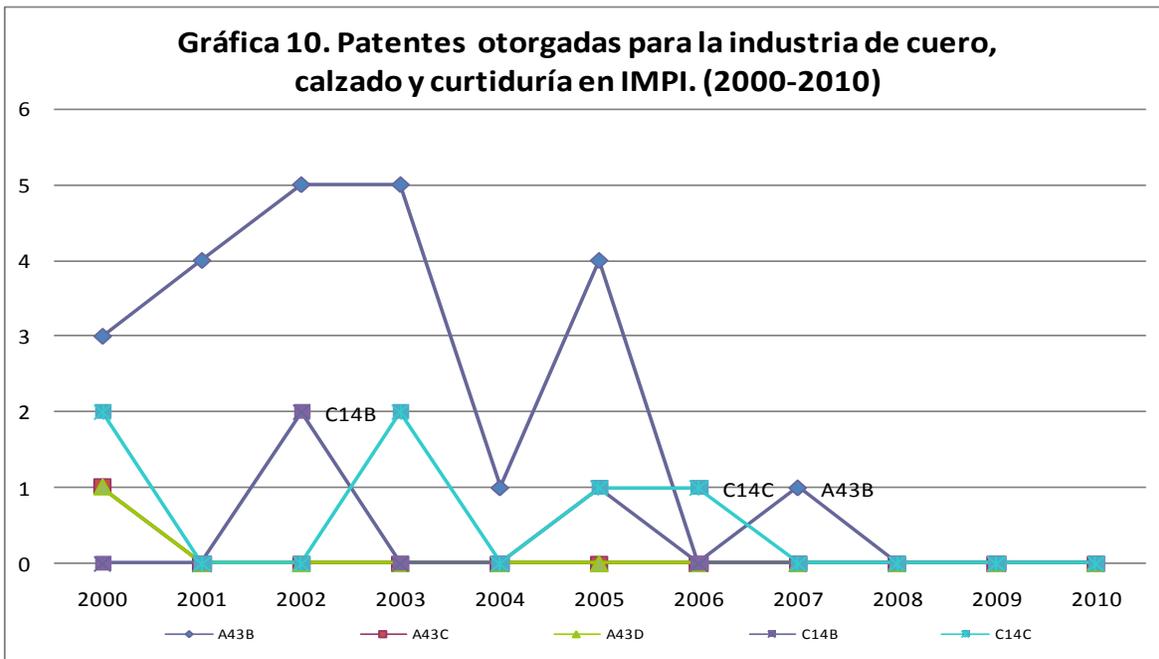
**Cuero, calzado y curtiduría**

La rama cuero, calzado y curtiduría se asocia a las siguientes CIP's: A43 y C14, que hacen referencia a la producción de calzado y a la producción de pieles, pieles sin curtir y cueros, respectivamente. Siendo los elementos característicos del calzado (A43B) los de

mayor dinamismo en cuanto al registro de patentes otorgadas en USPTO; seguido de la subclase A43C (cierres y accesorios para calzado) como se muestra en la grafica 9. En cuanto al proyecto aprobado por el FIT de acuerdo al CIP asociado, cae en la subclase C14C que se relaciona con el tratamiento químico de las pieles, no muy relacionada con la actividad ligada con la I+D del proceso productivo de esta rama.



Para el caso de los registros en el IMPI, el comportamiento en general como rama industrial oscila, para el periodo 2000-2010, en las 34 patentes otorgadas, de las cuales son 6 para la subclase C14C en la que recae la CIP asociada al proyecto aprobado por el FIT; su representación grafica 10 se presenta a continuación.

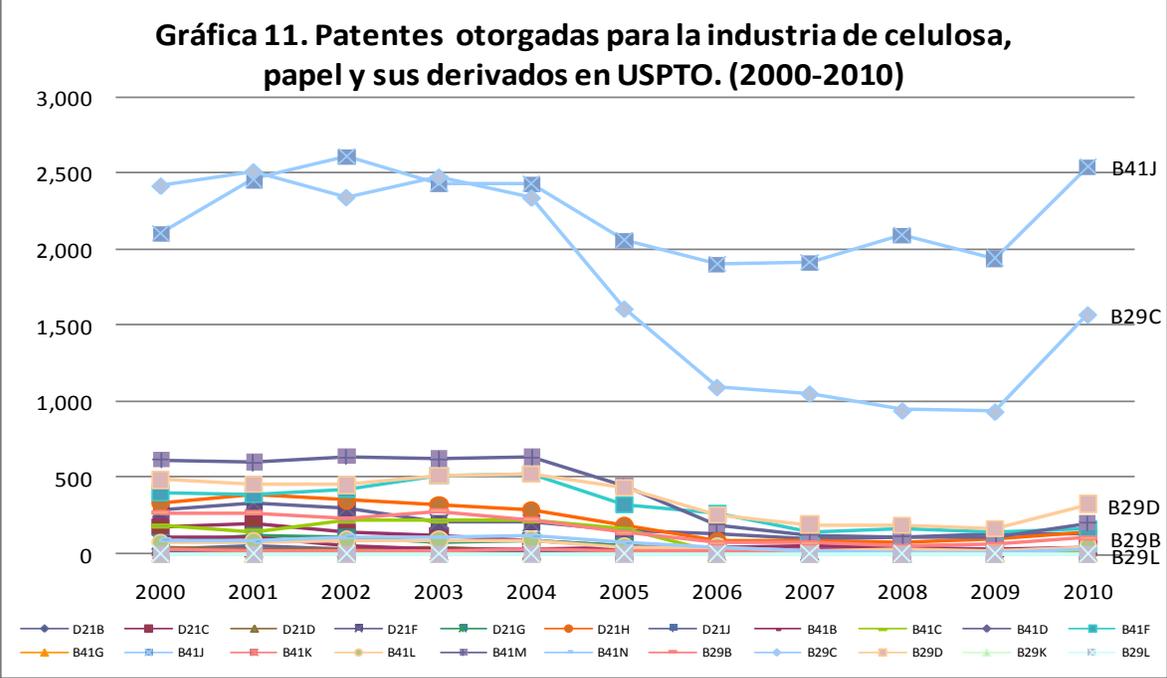


Aunque es una rama que no es muy dinámica en cuanto al registro de patentes, si lo es en cuanto a las sinergias generadas con algunas empresas localizadas en la misma zona. Los productos y procesos de esta rama no son muy atractivos para su patentamiento; su estrategia se orienta más al posicionamiento de las distintas marcas, tal es el caso de las empresas de marcas deportivas que en su gran mayoría posicionan en el mercado nacional productos de importación; así como de las grandes marcas de calzado, y en muchos de los casos no se basan en procesos ligados con I+D.

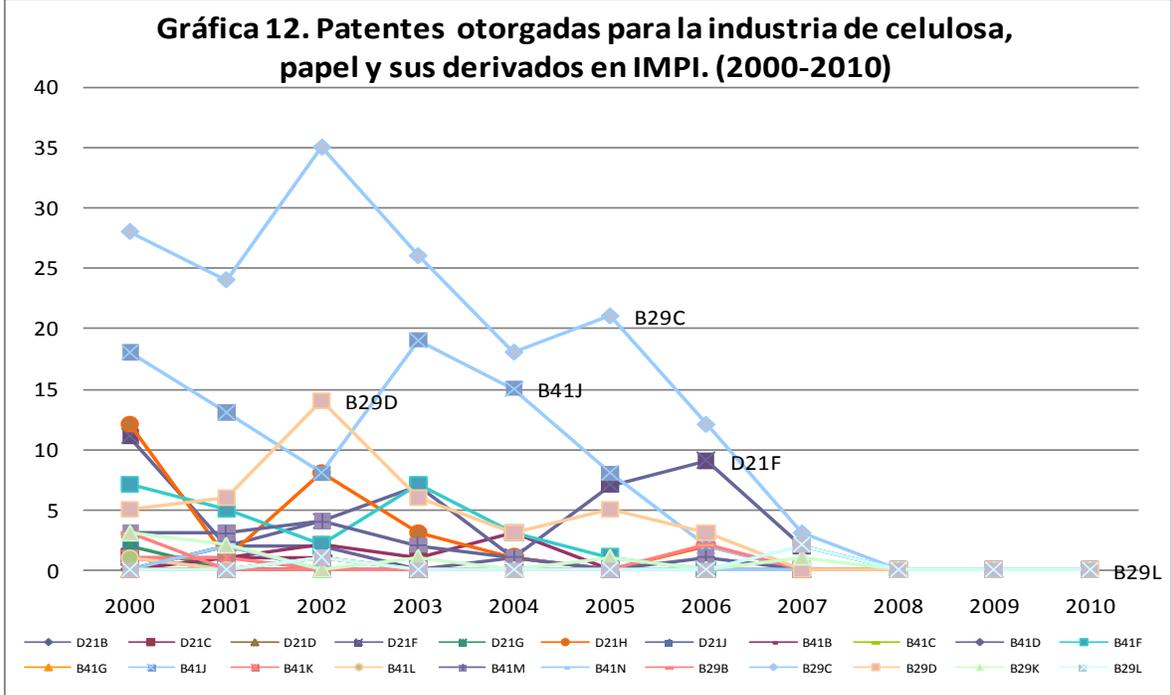
### **Celulosa, Papel y sus derivados**

Los CIP's asociados a la rama industrial celulosa, papel y sus derivados son D21, B41 y B29, relacionados con la fabricación del papel, producción de la celulosa; imprenta, maquinas componedoras de líneas, maquinas de escribir; y trabajo de las materias plásticas, trabajo de sustancias estado plástico; respectivamente. Para el caso de registro de patentes en USPTO las subclases más dinámicas son la B41J (Maquinas de escribir; mecanismos de impresión selectiva), B29C (Conformación o unión de las materias plásticas) y la B29D (Fabricación de objetos particulares a partir de materias plásticas). Mientras que de los dos proyectos aprobados por el FIT caen en las

subclase D21C (Producción de celulosa por eliminación de sustancias no celulósicas) y B41L (Aparatos o dispositivos de copiar en varios ejemplares, policopiar, imprimir), mismas que no están relacionadas con las que determinan tendencia, en cuanto a conocimiento patentado, a nivel mundial.



El IMPI, como se observa en la grafica 12 para esta industria, en todo el periodo de análisis (2000-2010) presenta un total de 445 patentes otorgadas. Siendo las subclase B29C (Conformación o unión de las materias plásticas), B41J (Maquinas de escribir; mecanismos de impresión selectiva), B29D (Fabricación de objetos particulares a partir de materias plásticas) y la D21F (Maquinas de fabricar papel; métodos de producción del papel) las más dinámicas en cuanto a registro de patentes. De igual forma que en la USPTO, en el IMPI los dos proyectos aprobados por el FIT caen en las subclases D21C y B41L, que no se relacionan con las CIP's más dinámicas a nivel nacional e internacional.



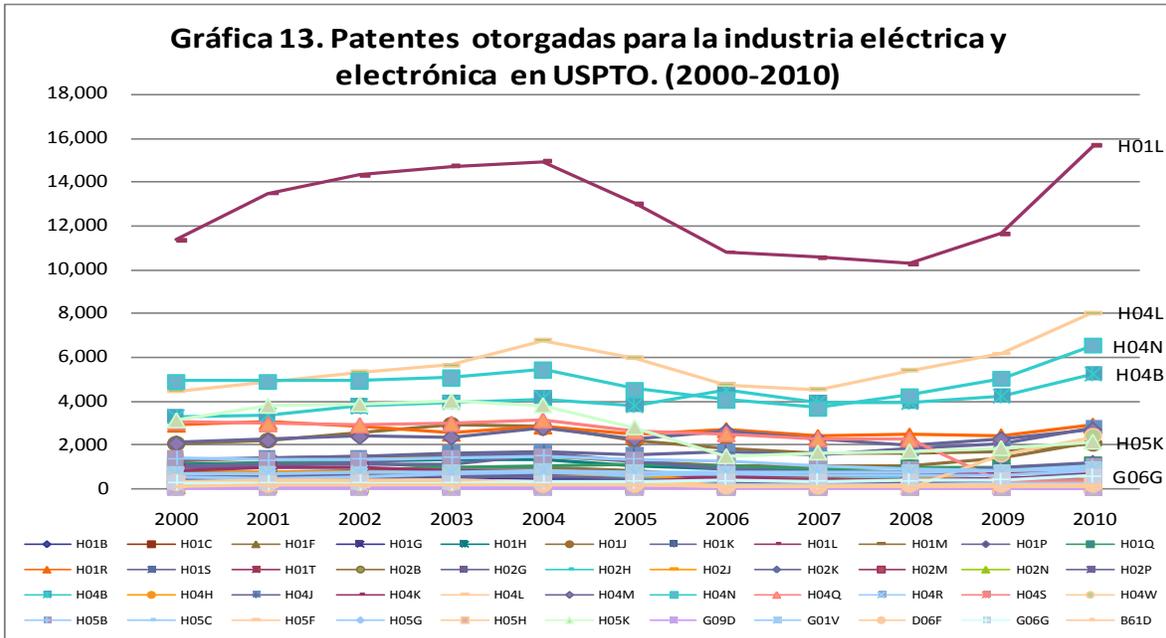
Es indudable que la así llamada era digital ha desplazado en muchos ámbitos a los medios impresos de difusión; sin embargo, es una de las ramas con mayor tradición tanto a nivel nacional como internacional. En muchos países es tradicional la consulta de noticias relevantes en los distintos quiscos o puestos de periódicos; asimismo la lectura de libros esta posicionada en varios estratos sociales, mismos que sustentan los gasto de producción de esta rama.

**Eléctrica y electrónica**

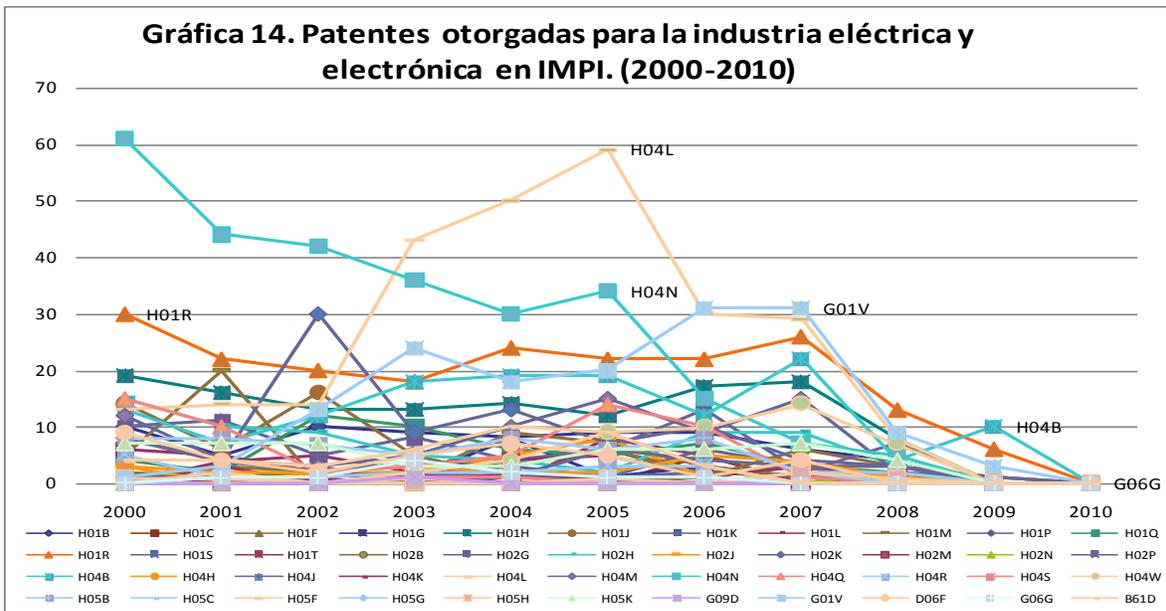
En este caso, la rama industrial eléctrica y electrónica se relaciona con las siguientes CIP's: H01, H04, H05, entre otras. Mismas que incluyen: elementos eléctricos básicos; técnica de las comunicaciones eléctricas; técnicas eléctricas no previstas en otro lugar; respectivamente. La gráfica 13 muestra el comportamiento del registro de patentes para los CIP en el USPTO donde se observa que ha sido H01L correspondiente a dispositivos semiconductores, es el de mayor dinamismo durante la última década, seguido de H04L que implica varios aspectos de la trasmisión de información digital.

Los CIP's por proyectos, en total 16, que se registraron en esta rama, pertenecen a las siguientes subclases: con 2 proyectos cada una se tiene a H05B y G06G 2; mientras que

con uno H01L, H04B, H02K, G01V, H02J, H02G, H04W, D06F, B61D, G09D y uno que no está especificado.



En el caso de patentes registradas en el IMPI, se observa la CIP H04N (transmisión de imágenes) y H04L (transmisión de información digital) tienen mayor relevancia en los registros nacionales.

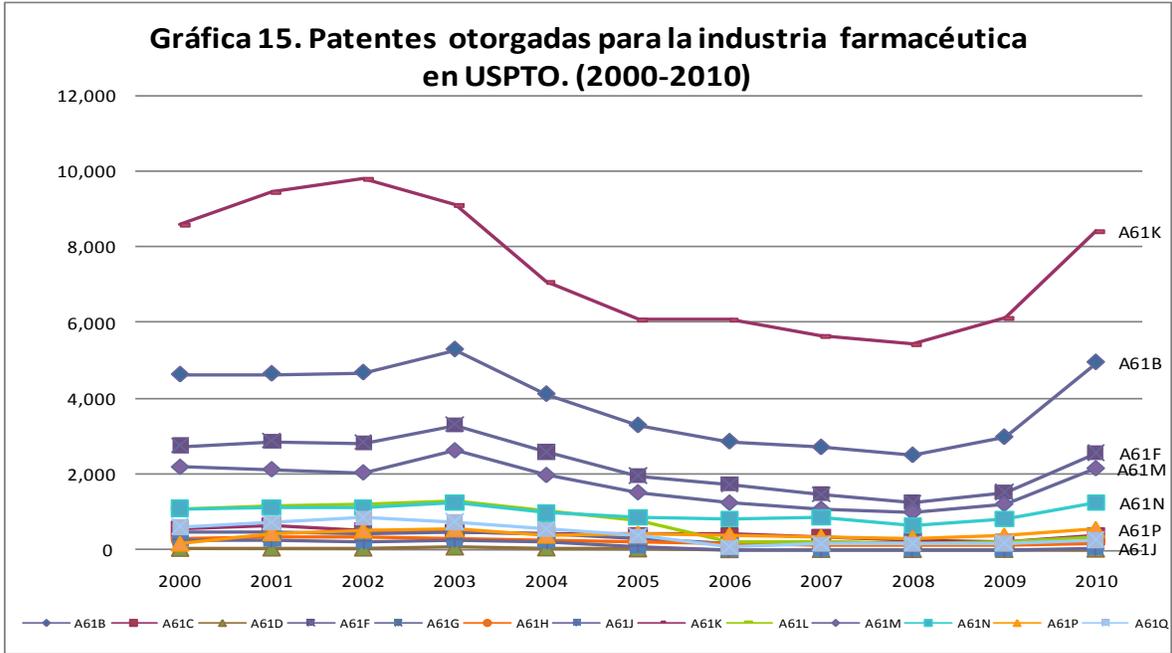


La industria eléctrica y electrónica en su vertiente de maquiladora que se instauró en México a principios de 1960, desde entonces a la fecha, se ha consolidado como una de las ramas tradicionales en el país, con gran aportación tanto al PIB manufacturero como al PIB nacional.

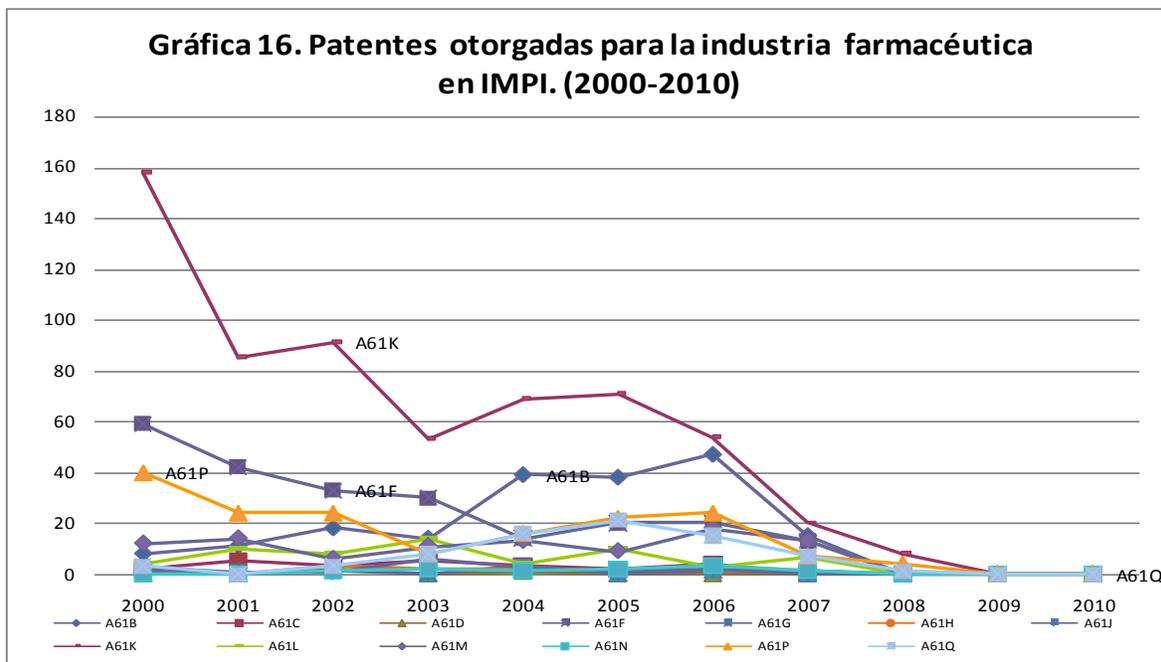
Asimismo los productos de esta rama impactan tanto vertical como horizontalmente a las demás ramas industria; esto es porque muchos de sus componentes permean la actividad dentro de las distintas actividades económicas nacionales.

**Farmacéutica**

La industria farmacéutica y ciencia de la salud, se relaciona con la CIP A61 que corresponde a ciencias médicas o veterinarias; higiene. Asimismo esta CIP se integra por las siguientes subclases: A61K: preparaciones de uso médico, dental o para el aseo; A61B: diagnóstico, cirugía e identificación; A61F: filtros implantables en los vasos sanguíneos; y A61M: dispositivos para introducir agentes en el cuerpo; entre otras. En la gráfica 15 se muestra el comportamiento del registro de patentes para las subclases de CIP mencionados en la USPTO. Resalta el comportamiento de A61K relacionado con el dinamismo tecnológico de las grandes empresas farmacéuticas. Mientras que A61B, le sigue en cuanto a dinamismo en la presentación de registros.



En el caso de patentes registradas en el IMPI, se observa, de igual forma, el dinamismo en A61K.



A la industria farmacéutica mexicana, otra perdedora del TLCAN, la afectó dicho acuerdo comercial por cinco vías: aumentó su déficit comercial con el exterior; elevó el comercio intrafirma, dominado por empresas transnacionales; modificó la estructura del comercio intraindustrial orientándolo más a los flujos de productos finales y menos a los de procesos productivos; incrementó su dependencia respecto a las empresas estadounidenses, y redujo la actividad inventiva de la industria en su conjunto.

Resulta evidente que la innovación como fin último de la protección de las patentes queda de lado en esta industria, privilegiando la posición monopolista que determina el uso de la misma.

Además, aun y con la aplicación de los cambios legislativos y el reforzamiento de la protección a la propiedad intelectual en México, a través del IMPI, no se refleja en generación de innovaciones nacionales. Lo anterior, es así porque la innovación no se

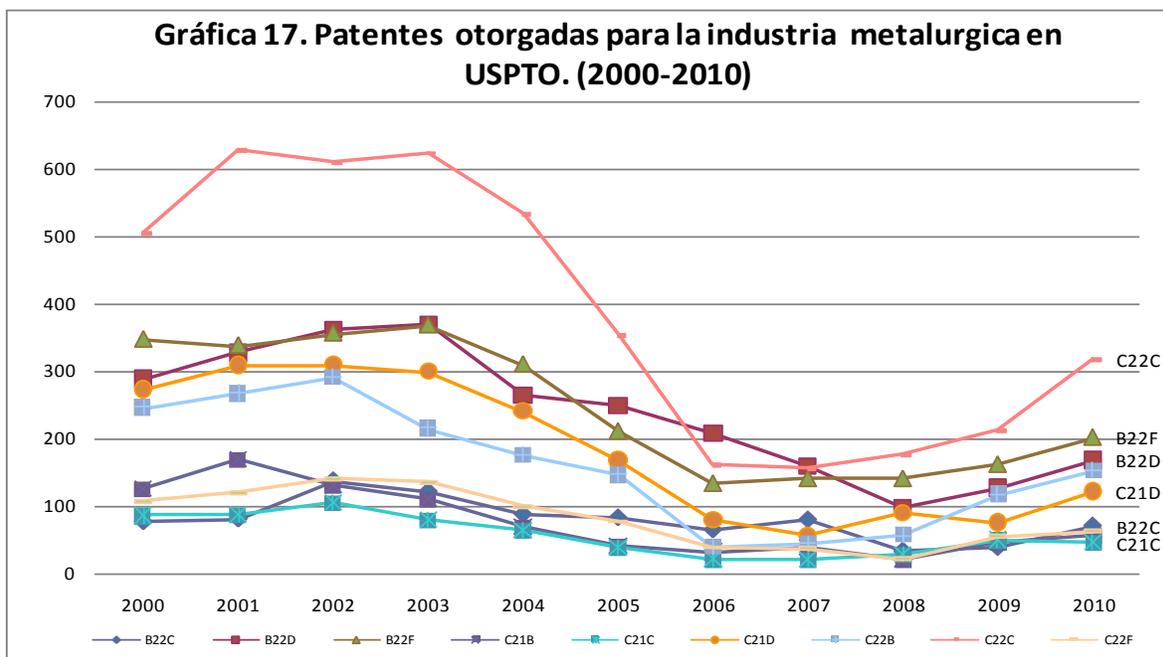
genera con una fuerte estructura de protección a la propiedad intelectual, sino que se debe de acompañar de mecanismos de fomento a la innovación.<sup>6</sup>

### Metalurgia

Se considera a la metalurgia una rama madura, que a su vez ha pasado de más a menos en cuanto al registro de patentes tanto en USPTO como en IMPI en el periodo de análisis. En el caso del registro de patentes en USPTO para el año 2000 presento en total 2,053 patentes, mientras que para 2009 descendió a 880; para el caso del IMPI inicio con 22 patentes y termino con 1, para los mismos años respectivamente.

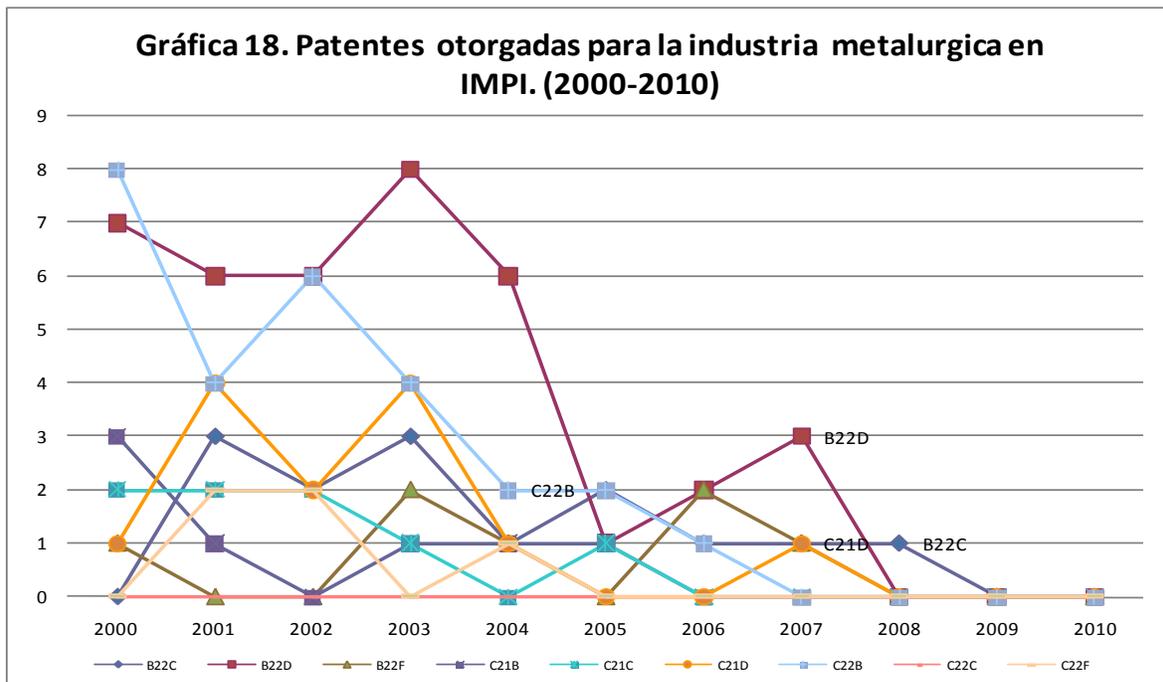
Las CIP's que se asocian a esta rama es la B22 (fundición, metalurgia de polvos metálicos); C21 (metalurgia del hierro); C22 (metalurgia; aleaciones ferrosas o no ferrosas; tratamiento de aleaciones).

Las subclases más dinámicas dentro de USPTO, como se muestra en la grafica 17, son: C22C que hace referencia a aleaciones; B22F, que retoma tópicos del rabajo de polvos metálicos; fabricación de objetos a partir de polvos metálicos; y B22D, refiriéndose a la colada de metales; colada de otras materias por los mismos procedimientos.



<sup>6</sup> Como referencia al comportamiento en la industria farmacéutica en México, revisar el trabajo de Guerrero 2010.

En IMPI, los registros más dinámicos son los que se refieren a colada de metales; colada de otras materias por los mismos procedimientos (B22D) y a la producción o afinado de metales (C22B), como se muestra en la grafica 18.

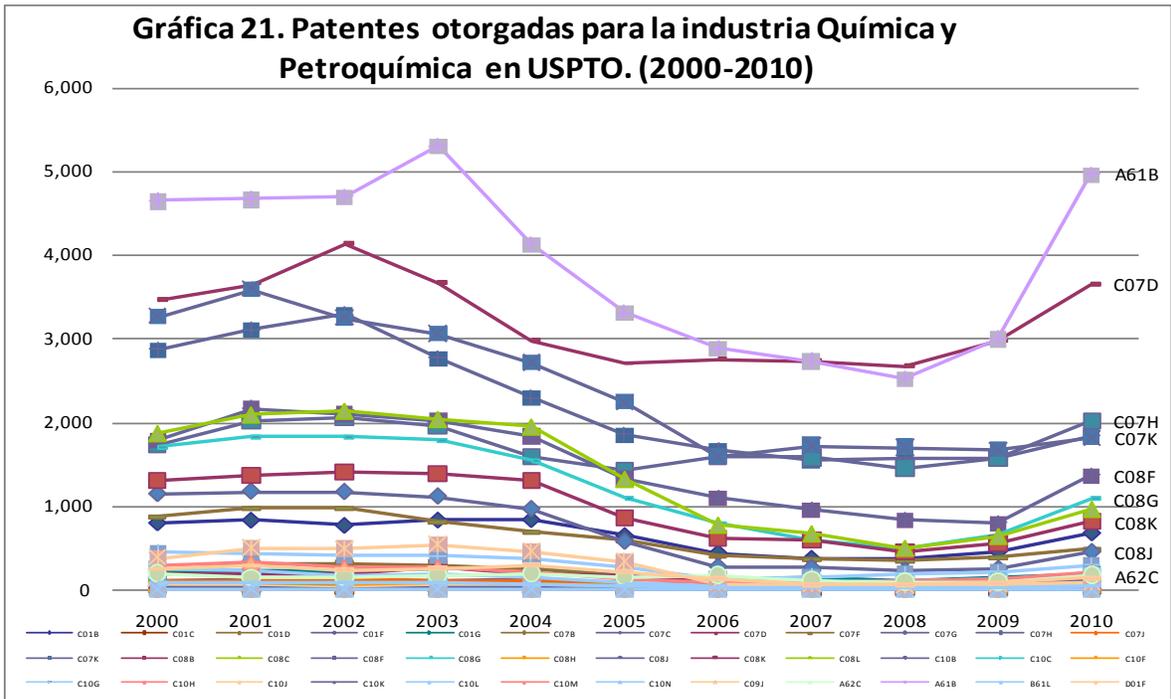


### Metalmeccánica y Bienes de Capital

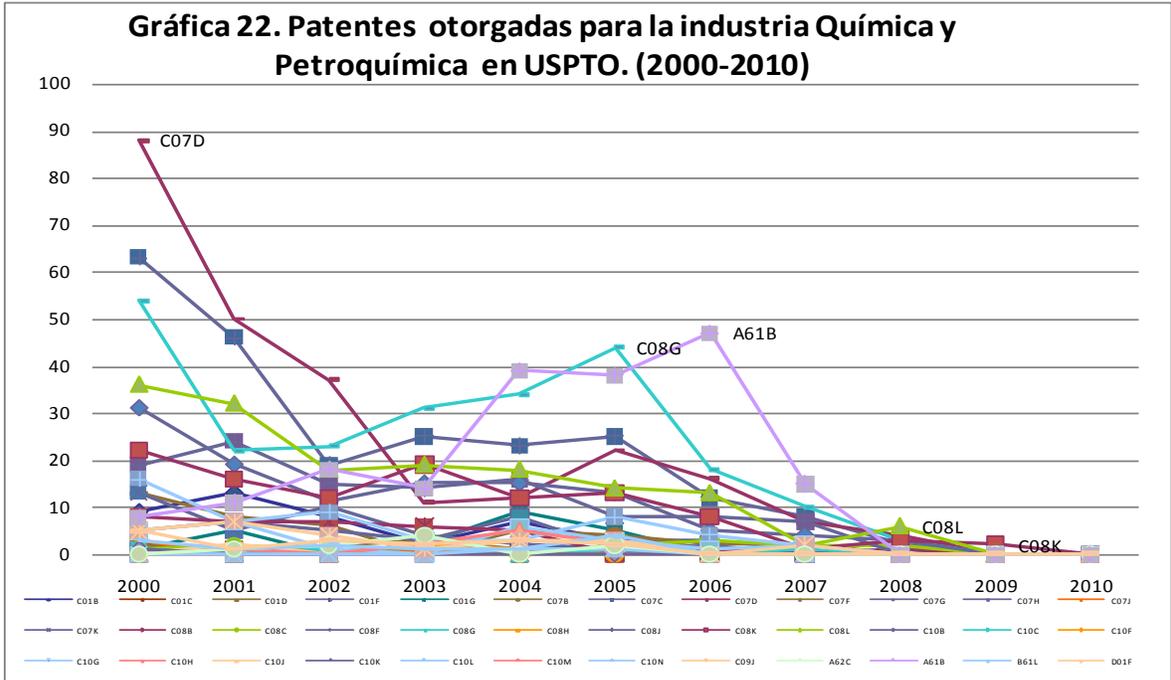
En cuanto a patentes otorgadas, esta es una rama muy dinámica, al presentar un poco más de 200 mil registros en USPTO y cerca de 2,500 en el IMPI. Las CIP's que se asocian a esta rama son las siguientes: B21 (trabajo mecánico de los metales sin arranque sustancial de material), B29 (trabajo de las materias plásticas; trabajo de sustancias estado plástico), B64 (aeronaves; aviación; astronáutica), B65 (transporte; embalaje; almacenado; manipulación de materiales delgados), B68 (guarnicionería; tapicería), C08 (compuestos macro celulares orgánicos, su preparación), C21 (metalurgia del hierro), D01 (fibras o hilos naturales o artificiales; hilatura), E04 (edificios), E21 (perforación del suelo o de la roca, explotación minera), F17 (almacenamiento o distribución de gases líquidos), F24 (calefacción, hornillas y ventilación).







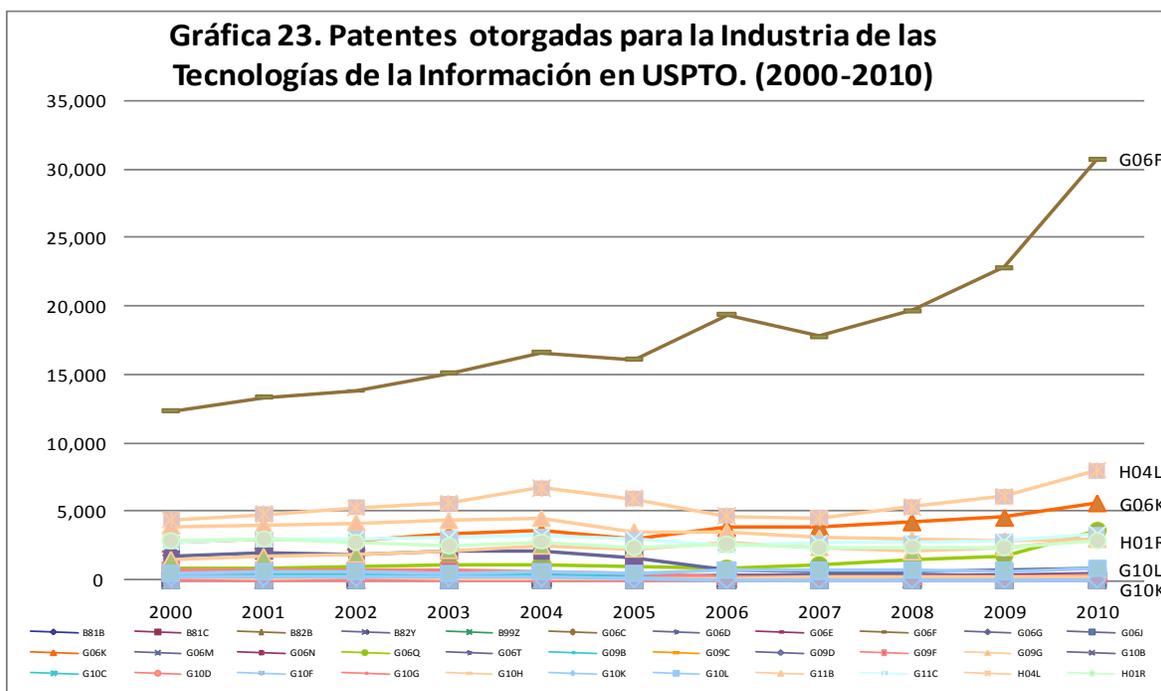
Como se muestra en la grafica 22, la dinamica en el IMPI se centra en cuanto a registros en las siguientes subclases: C07D (Compuestos heterocíclicos) y C08G(Compuestos macromoleculares obtenidos por reacciones).



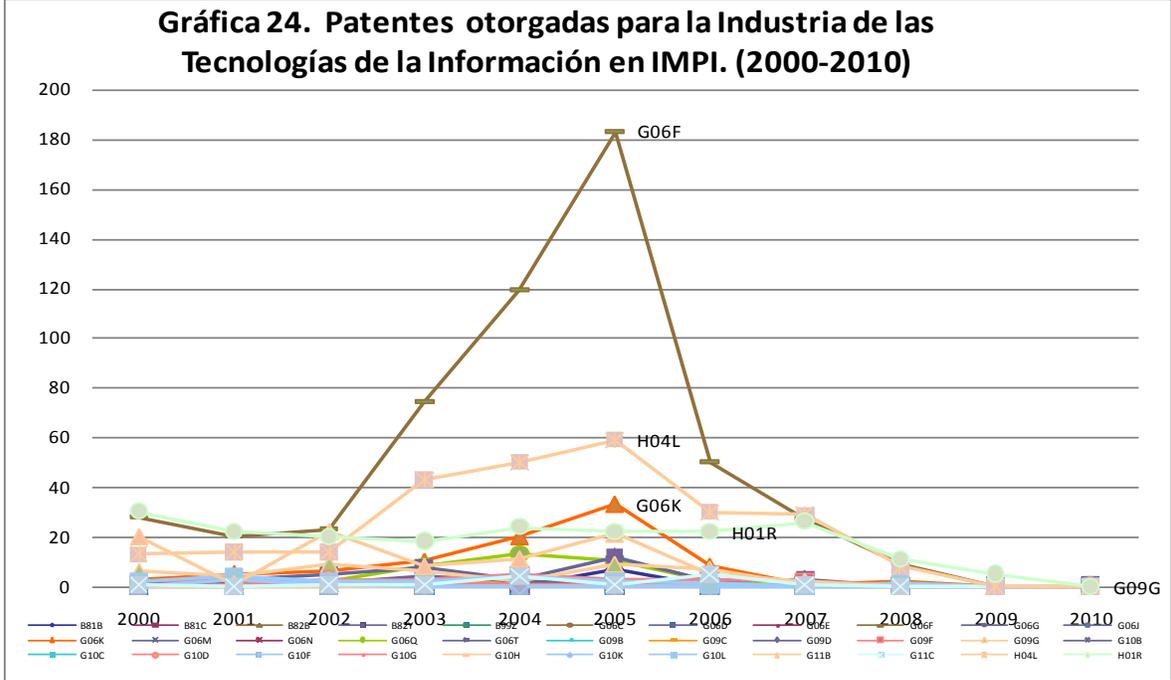
## Tecnologías información

La clase más dinámica dentro de esta rama industrial en USPTO es la G06 (cómputo, cálculo y conteo); siendo la G06F (tratamiento de datos digitales) la que presenta el mayor número de registros de patentes. Como se muestra en la gráfica 23. Con una participación de igual forma importante, se tiene a las subclases H04L (transmisión de información digital) y G06K (reconocimiento de datos), entre otras.

Asimismo los proyectos aprobados por el FIT se asocian a las siguientes subclases G06F (6), H04L y G06G con 2, son uno G06K, G11B, H01R, B60R, G05B, B81B, G06C y 8 no especificados.



Para el caso de patentes registradas en el IMPI, se observa que la CIP pertenece al tratamiento de datos digitales eléctricos (G06F) que presenta mayor número de registros.



Dentro de la así llamada economía del conocimiento, la rama industrial de las tecnologías de la información y el conocimiento (TIC) se asumen como estandarte natural, en cuanto a dinamismo económico, de la comercialización y difusión del conocimiento.

Tras el éxito comercial y mediático de muchos componentes móviles (celulares principalmente), computadoras, es que se erige la importancia de las TIC's. Tal es su alcance que en la literatura actual, se le denomina que se está en la era del conocimiento dentro del capitalismo de la información. (Castells. 2001. 2001b y 2002)

#### 4. Análisis a nivel tecnológico.

En este apartado, se presenta la participación de cada subclase de CIP para situar a través de patentes otorgadas, en cuál de estas hay mayor dinamismo en cuanto a la producción de conocimiento patentado por rama industrial. Para posteriormente ubicar los proyectos aprobados por el FIT en las CIP's de la rama correspondiente, y de esta manera poder inferir su posicionamiento dentro de las distintas trayectorias, y su dinamismo tecnológico tanto en México como en Estados Unidos.

**Cuadro 5. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Alimentaria y agroindustrial.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
A01H	16,770	22.0	2	A23L	122	23.5	4
A01N	14,828	19.5	4	A01N	72	13.8	4
A01K	8,110	10.6	2	A23G	42	8.1	0
H02J	7,023	9.2	1	A23C	34	6.5	1
A23L	6,178	8.1	4	H02J	30	5.8	1
C02F	2,981	3.9	1	A01B	28	5.4	0
A01G	2,981	3.9	2	A01C	23	4.4	5
A01D	2,856	3.7	1	A23K	22	4.2	2
A01B	1,794	2.4	0	A01G	16	3.1	2
A01M	1,705	2.2	0	A23B	15	2.9	4
A23G	1,620	2.1	0	A23J	14	2.7	1
A01C	1,278	1.7	5	A01K	11	2.1	2
A23K	1,276	1.7	2	A23P	11	2.1	0
A23C	1,067	1.4	1	A01D	10	1.9	1
A23B	910	1.2	4	A01M	10	1.9	0
A01F	760	1.0	1	A61D	10	1.9	1
A23J	745	1.0	1	C02F	8	1.5	1
A23P	683	0.9	0	A01H	8	1.5	2
A23D	645	0.8	0	A23F	8	1.5	0
A01J	520	0.7	0	A23N	7	1.3	0
A61D	474	0.6	1	A01J	6	1.2	0
A23N	411	0.5	0	A23D	6	1.2	0
A23F	357	0.5	0	A01F	3	0.6	1
A01L	184	0.2	0	A01P	3	0.6	0
A01P	54	0.1	0	A01L	1	0.2	0
NE			6	NE			6
<b>Total RI</b>	<b>76,210</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>Total RI</b>	<b>520</b>	<b>100</b>	<b>38</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

**Cuadro 6. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Aeronáutica.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
B60K	8,863	52.8	1	B60K	41	87.2	1
B64C	3,227	19.2	1	B64C	3	6.4	1
B64D	2,659	15.8	3	B64D	2	4.3	3
B64G	1,279	7.6	0	B64F	1	2.1	0
B64F	548	3.3	0	B64B	0	0.0	1
B64B	203	1.2	1	B64G	0	0.0	0
<b>Total</b>	<b>16,779</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>6</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

**Cuadro 7. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Automotriz y de autopartes.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
H01L	140,453	30.4	0	B65D	433	19.8	0
H01R	29,305	6.3	1	H01R	200	9.1	1
H01J	23,317	5.1	0	B65B	143	6.5	0
B65D	21,602	4.7	0	H01H	130	5.9	0
B60R	16,380	3.5	0	B62D	91	4.2	3
H01M	14,543	3.2	0	B65G	90	4.1	0
B65H	12,174	2.6	0	B60R	72	3.3	0
F21V	12,004	2.6	0	H01B	70	3.2	0
H01Q	11,391	2.5	0	B65H	69	3.2	0
H01S	11,129	2.4	0	F21V	56	2.6	0
H01H	10,828	2.3	0	F02M	55	2.5	0
B62D	10,706	2.3	3	B60T	53	2.4	0
F02M	10,185	2.2	0	H01J	52	2.4	0
B65B	9,204	2.0	0	H01Q	51	2.3	0
B65G	9,123	2.0	0	H01M	47	2.1	0
B60K	8,863	1.9	0	B60K	41	1.9	0
F02B	8,770	1.9	2	B60P	33	1.5	0
F02D	8,174	1.8	0	F02B	33	1.5	2
H01F	7,238	1.6	0	F02D	32	1.5	0
B60T	5,835	1.3	0	B60G	27	1.2	0
H01B	5,405	1.2	0	F21S	27	1.2	0
B60Q	5,106	1.1	0	H01L	26	1.2	0
B60J	5,058	1.1	0	B60C	25	1.1	0
B60N	4,922	1.1	0	B60B	22	1.0	1
H01P	4,179	0.9	0	B60J	21	1.0	0
H01G	4,139	0.9	0	B60Q	21	1.0	0
B60P	3,958	0.9	0	B62J	21	1.0	0
B60C	3,936	0.9	0	F02F	21	1.0	0
F02C	3,621	0.8	0	H01F	20	0.9	0

F21S	3,202	0.7	0	B60H	19	0.9	0
B60G	2,703	0.6	0	F02N	17	0.8	0
B62B	2,660	0.6	0	B60N	16	0.7	0
B60L	2,395	0.5	0	B62K	16	0.7	0
B60H	2,378	0.5	0	H01G	16	0.7	0
B62K	2,137	0.5	0	B65C	12	0.5	0
B60B	2,086	0.5	1	B60L	11	0.5	0
F02F	1,966	0.4	0	H01S	10	0.5	0
B62M	1,945	0.4	0	B60S	9	0.4	0
B60S	1,840	0.4	0	F02C	9	0.4	0
H01C	1,804	0.4	0	B62B	8	0.4	0
F02P	1,680	0.4	0	H01P	8	0.4	0
F02N	1,385	0.3	0	F21K	7	0.3	0
B62J	1,369	0.3	0	F02P	7	0.3	0
F02K	1,366	0.3	0	H01C	6	0.3	0
B60D	1,153	0.2	1	B60D	5	0.2	1
H01K	1,119	0.2	0	B65F	5	0.2	0
F21L	1,091	0.2	0	H01T	5	0.2	0
H01T	996	0.2	0	B62M	4	0.2	0
F02G	966	0.2	0	F21W	4	0.2	0
B60W	842	0.2	0	B60M	3	0.1	0
B65C	695	0.2	0	B62H	2	0.1	0
B65F	619	0.1	0	B62L	2	0.1	0
F21K	364	0.1	0	H01K	2	0.1	0
B62L	337	0.1	0	F21L	2	0.1	0
B62H	322	0.1	0	B60W	1	0.0	0
F21W	144	0.0	0	F02G	1	0.0	0
B60F	141	0.0	0	B60F	0	0.0	0
B62C	117	0.0	0	B60V	0	0.0	0
B60M	81	0.0	0	B62C	0	0.0	0
B60V	78	0.0	0	F21H	0	0.0	0
F21Y	37	0.0	0	F21Y	0	0.0	0
F21H	12	0.0	0	F02K	0	0.0	0
NE			3	NE			3
<b>Total RI</b>	<b>461,578</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>Total RI</b>	<b>2,189</b>	<b>100</b>	<b>11</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

**Cuadro 8. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Cuero, calzado y curtiduría.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
C14C	165	80.5	1	C14C	6	66.7	1
C14B	40	19.5	0	C14B	3	33.3	0
<b>Total RI</b>	<b>205</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>Total RI</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

**Cuadro 9. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Celulosa, papel y sus derivados.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
B41J	24,548	36.3	0	B29C	167	37.5	0
B29C	19,332	28.6	0	B41J	83	18.7	0
B41M	4,343	6.4	0	D21F	43	9.7	0
B29D	4,017	5.9	0	B29D	42	9.4	0
B41F	3,490	5.2	0	D21H	27	6.1	0
D21H	2,395	3.5	0	B41F	25	5.6	0
D21F	2,098	3.1	0	B41M	14	3.1	0
B29B	1,822	2.7	0	D21C	8	1.8	1
B41C	1,246	1.8	0	B29K	8	1.8	0
D21C	970	1.4	1	D21B	5	1.1	0
B41N	737	1.1	0	B29B	5	1.1	0
B41L	696	1.0	0	D21G	3	0.7	0
D21G	632	0.9	0	B29L	3	0.7	0
B41B	471	0.7	0	D21D	2	0.4	0
D21B	239	0.4	0	B41B	2	0.4	0
D21D	229	0.3	0	B41K	2	0.4	1
B41K	223	0.3	1	B41L	2	0.4	0
D21J	117	0.2	0	B41N	2	0.4	0
B41D	38	0.1	0	D21J	1	0.2	0
B41G	17	0.0	0	B41G	1	0.2	0
B29L	17	0.0	0	B41C	0	0.0	0
B29K	11	0.0	0	B41D	0	0.0	0
<b>Total RI</b>	<b>67,688</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>Total RI</b>	<b>445</b>	<b>100</b>	<b>2</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

**Cuadro 10. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Eléctrica y electrónica.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
H01L	140,453	22.7	1	H04N	274	13.8	0
H04L	61,577	9.9	0	H04L	260	13.1	0
H04N	52,910	8.5	0	H01R	203	10.2	0
H04B	43,995	7.1	1	H04B	136	6.9	1
H05K	29,731	4.8	0	H01H	130	6.5	0
H01R	29,305	4.7	0	H02K	89	4.5	1
H04M	25,586	4.1	0	H04M	76	3.8	0
H04Q	24,858	4.0	0	H01B	70	3.5	0
H01J	23,317	3.8	0	H02H	67	3.4	0
H04J	18,492	3.0	0	H02G	66	3.3	1
H01M	14,543	2.3	0	H04Q	60	3.0	0
H05B	13,064	2.1	2	H05B	54	2.7	2

H02K	11,572	1.9	1	H01J	52	2.6	0
H01Q	11,391	1.8	0	H01Q	51	2.6	0
H01S	11,129	1.8	0	H05K	50	2.5	0
H01H	10,828	1.7	0	H01M	47	2.4	0
G01V	7,950	1.3	1	H04W	47	2.4	1
H01F	7,238	1.2	0	H02P	34	1.7	0
H02M	7,118	1.1	0	H02J	30	1.5	1
H02J	7,023	1.1	1	H02M	28	1.4	0
H02H	6,904	1.1	0	H04H	22	1.1	0
H04R	6,858	1.1	0	H01F	20	1.0	0
H02P	6,751	1.1	0	H04J	19	1.0	0
H01B	5,405	0.9	0	H04R	17	0.9	0
H02G	4,528	0.7	1	H01G	16	0.8	0
H04K	4,374	0.7	0	H02B	15	0.8	1
H01P	4,179	0.7	0	H01S	10	0.5	0
H01G	4,139	0.7	0	H01P	8	0.4	0
H04W	3,883	0.6	1	H01C	6	0.3	0
G06G	3,516	0.6	2	H05H	6	0.3	0
H05H	2,267	0.4	0	H01T	5	0.3	0
H04H	2,265	0.4	0	H04K	5	0.3	0
D06F	2,034	0.3	1	H02N	3	0.2	0
H05G	1,856	0.3	0	H05F	3	0.2	0
H01C	1,804	0.3	0	H01K	2	0.1	0
H02B	1,531	0.2	1	H04S	2	0.1	0
H02N	1,488	0.2	0	H05G	2	0.1	0
H01K	1,119	0.2	0	H01L	0	0.0	1
H01T	996	0.2	0	H05C	0	0.0	0
B61D	937	0.2	1	B61D	0	0.0	1
H05F	346	0.1	0	D06F	0	0.0	1
H04S	338	0.1	0	G01V	0	0.0	1
G09D	65	0.0	1	G01V	0	0.0	2
H05C	49	0.0	0	G01V	0	0.0	1
NE			1	NE			1
<b>Total RI</b>	<b>619,712</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>Total RI</b>	<b>1,985</b>	<b>100</b>	<b>16</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

**Cuadro 11. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Farmacéutica.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
A61K	82,012	39.1	2	A61K	609	40.5	2
A61B	42,844	20.4	6	A61F	231	15.4	0
A61F	24,993	11.9	0	A61B	190	12.6	6
A61M	19,226	9.2	1	A61P	169	11.3	0
A61N	10,936	5.2	0	A61M	96	6.4	1
A61L	7,749	3.7	0	A61Q	74	4.9	0
A61Q	4,724	2.3	0	A61L	60	4.0	0
A61P	4,548	2.2	0	A61C	24	1.6	0
A61C	4,516	2.2	0	A61J	17	1.1	0

<b>A61G</b>	3,456	<b>1.6</b>	0	<b>A61H</b>	12	<b>0.8</b>	1
<b>A61H</b>	2,597	<b>1.2</b>	1	<b>A61N</b>	10	<b>0.7</b>	0
<b>A61J</b>	1,566	<b>0.7</b>	0	<b>A61G</b>	7	<b>0.5</b>	0
<b>A61D</b>	474	<b>0.2</b>	1	<b>A61D</b>	3	<b>0.2</b>	1
<b>NE</b>			1	<b>NE</b>			1
<b>Total RI</b>	<b>209,641</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>Total RI</b>	<b>1,502</b>	<b>100</b>	<b>12</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

**Cuadro 12. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Metalurgia.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
<b>C22C</b>	4,274	<b>25.8</b>	2	<b>B22D</b>	39	<b>32.5</b>	0
<b>B22F</b>	2,710	<b>16.3</b>	0	<b>C22B</b>	27	<b>22.5</b>	2
<b>B22D</b>	2,623	<b>15.8</b>	0	<b>B22C</b>	14	<b>11.7</b>	0
<b>C21D</b>	2,015	<b>12.1</b>	0	<b>C21D</b>	13	<b>10.8</b>	0
<b>C22B</b>	1,750	<b>10.6</b>	2	<b>C21C</b>	8	<b>6.7</b>	0
<b>C22F</b>	896	<b>5.4</b>	1	<b>B22F</b>	7	<b>5.8</b>	0
<b>B22C</b>	867	<b>5.2</b>	0	<b>C21B</b>	7	<b>5.8</b>	0
<b>C21B</b>	833	<b>5.0</b>	0	<b>C22F</b>	5	<b>4.2</b>	1
<b>C21C</b>	618	<b>3.7</b>	0	<b>C22C</b>	0	<b>0.0</b>	2
<b>Total RI</b>	<b>16,586</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>Total RI</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>5</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

**Cuadro 13. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Metalmecánica y Bienes de Capital.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
<b>B65D</b>	21,602	<b>10.8</b>	0	<b>B65D</b>	433	<b>17.8</b>	0
<b>B29C</b>	19,332	<b>9.7</b>	0	<b>C08G</b>	239	<b>9.8</b>	0
<b>C08F</b>	16,271	<b>8.1</b>	0	<b>E21B</b>	206	<b>8.5</b>	0
<b>C08L</b>	14,849	<b>7.4</b>	0	<b>B29C</b>	167	<b>6.9</b>	0
<b>E21B</b>	14,000	<b>7.0</b>	0	<b>C08L</b>	158	<b>6.5</b>	0
<b>C08G</b>	13,340	<b>6.7</b>	0	<b>B65B</b>	143	<b>5.9</b>	0
<b>C08K</b>	10,565	<b>5.3</b>	0	<b>C08J</b>	116	<b>4.8</b>	1
<b>B65B</b>	9,204	<b>4.6</b>	0	<b>C08F</b>	111	<b>4.6</b>	0
<b>B65G</b>	9,123	<b>4.6</b>	0	<b>C08K</b>	108	<b>4.4</b>	0
<b>C08J</b>	7,555	<b>3.8</b>	1	<b>B65G</b>	90	<b>3.7</b>	0
<b>B21D</b>	5,897	<b>2.9</b>	1	<b>B21D</b>	67	<b>2.8</b>	1
<b>E04B</b>	5,287	<b>2.6</b>	1	<b>E04B</b>	66	<b>2.7</b>	1
<b>E04H</b>	4,109	<b>2.1</b>	2	<b>B29D</b>	42	<b>1.7</b>	1
<b>B29D</b>	4,017	<b>2.0</b>	1	<b>F24H</b>	41	<b>1.7</b>	0
<b>B64C</b>	3,227	<b>1.6</b>	0	<b>E04C</b>	38	<b>1.6</b>	0
<b>E04C</b>	3,049	<b>1.5</b>	0	<b>C08B</b>	35	<b>1.4</b>	0
<b>F24F</b>	2,935	<b>1.5</b>	0	<b>B21B</b>	28	<b>1.2</b>	0
<b>B64D</b>	2,659	<b>1.3</b>	0	<b>E04G</b>	24	<b>1.0</b>	0

E04G	2,564	1.3	0	E04H	24	1.0	2
C21D	2,015	1.0	1	F24F	20	0.8	0
D01F	1,952	1.0	1	B21C	17	0.7	0
B29B	1,822	0.9	0	D01F	16	0.7	1
E04D	1,771	0.9	0	F24C	16	0.7	0
C08B	1,523	0.8	0	B21F	15	0.6	0
F24C	1,484	0.7	0	B21J	14	0.6	0
B21B	1,364	0.7	0	B21K	14	0.6	0
F17C	1,317	0.7	1	D01D	14	0.6	0
B64G	1,279	0.6	0	C08C	13	0.5	0
F24H	1,210	0.6	0	C21D	13	0.5	1
B21C	1,172	0.6	0	B65C	12	0.5	0
B21K	1,106	0.6	0	F17C	12	0.5	1
B21J	1,056	0.5	0	F24J	12	0.5	1
D01D	931	0.5	0	E04D	10	0.4	0
C21B	833	0.4	0	B29K	8	0.3	0
B21F	739	0.4	0	C21C	8	0.3	0
B65C	695	0.3	0	F24D	8	0.3	0
F24J	680	0.3	1	B21H	7	0.3	0
D01H	649	0.3	0	C21B	7	0.3	0
B65F	619	0.3	0	D01G	6	0.2	0
C21C	618	0.3	0	B29B	5	0.2	0
C08C	613	0.3	0	B65F	5	0.2	0
B64F	548	0.3	0	B68G	5	0.2	1
E21C	515	0.3	1	D01H	5	0.2	0
F17D	462	0.2	0	F17D	5	0.2	0
F24D	428	0.2	0	E21C	4	0.2	1
E21D	425	0.2	0	B29L	3	0.1	0
D01G	416	0.2	0	B64C	3	0.1	0
F24B	348	0.2	0	B68B	3	0.1	0
B21H	273	0.1	0	C08H	3	0.1	0
C08H	245	0.1	0	F24B	3	0.1	0
B68G	235	0.1	1	B64D	2	0.1	0
B68C	225	0.1	0	E21F	2	0.1	0
E21F	217	0.1	0	B21G	1	0.0	0
B64B	203	0.1	0	B64F	1	0.0	0
B68B	137	0.1	0	E21D	1	0.0	0
B21L	128	0.1	0	B21L	0	0.0	0
D01B	90	0.0	0	B64B	0	0.0	0
B21G	64	0.0	0	B64G	0	0.0	0
D01C	64	0.0	0	B68C	0	0.0	0
B29L	17	0.0	0	B68F	0	0.0	0
B29K	11	0.0	0	D01B	0	0.0	0
F17B	8	0.0	0	D01C	0	0.0	0
B68F	2	0.0	0	F17B	0	0.0	0
NE		0.0	1	NE			1
<b>Total RI</b>	<b>200,094</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>Total RI</b>	<b>2,429</b>	<b>100</b>	<b>13</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

**Cuadro 14. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Química y Petroquímica.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
C07D	35,413	15.6	0	C07D	247	14.4	0
C07K	26,600	11.7	0	C08G	239	13.9	2
C07C	24,385	10.7	1	C07C	223	13.0	1
C07H	18,928	8.3	0	C08L	158	9.2	0
C08F	16,271	7.2	1	C08J	116	6.7	0
C08L	14,849	6.5	0	C08F	111	6.4	1
C08G	13,340	5.9	2	C08K	108	6.3	0
B65H	12,174	5.4	1	B65H	69	4.0	1
C08K	10,565	4.6	0	C10G	52	3.0	1
C08J	7,555	3.3	0	C01B	46	2.7	2
C01B	7,003	3.1	2	C07F	40	2.3	0
C07F	6,859	3.0	0	C07K	36	2.1	0
A61B	4,790	2.1	1	C08B	35	2.0	0
B61L	4,790	2.1	1	C07H	32	1.9	0
C10G	3,256	1.4	1	A61B	29	1.7	1
C09J	3,034	1.3	1	C10L	25	1.5	0
C10M	2,034	0.9	0	C09J	25	1.5	1
C01G	2,001	0.9	0	C01G	23	1.3	0
D01F	1,952	0.9	1	D01F	16	0.9	1
B29B	1,822	0.8	1	C07B	14	0.8	1
C07B	1,659	0.7	0	C08C	13	0.8	0
C10L	1,561	0.7	0	B61L	12	0.7	1
C08B	1,523	0.7	0	C10M	10	0.6	0
C01F	1,022	0.4	0	A62C	9	0.5	1
C07J	823	0.4	0	C01C	5	0.3	0
C08C	613	0.3	0	B29B	5	0.3	0
C01D	431	0.2	0	C07J	4	0.2	0
C01C	356	0.2	1	C10C	4	0.2	0
C10J	344	0.2	0	C01F	3	0.2	0
C10B	343	0.2	0	C08H	3	0.2	0
C07G	323	0.1	0	C10B	3	0.2	1
C08H	245	0.1	1	C10J	2	0.1	0
A62C	140	0.1	0	C10N	2	0.1	0
C10C	134	0.1	0	C01D	1	0.1	0
C10K	103	0.0	0	C10K	1	0.1	0
C10N	11	0.0	0	C07G	0	0.0	0
C10F	9	0.0	0	C10F	0	0.0	0
C10H	7	0.0	1	C10H	0	0.0	1
NE		0.0	5	NE		0.0	5
<b>Total RI</b>	<b>227,268</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>Total RI</b>	<b>1,721</b>	<b>100</b>	<b>21</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

**Cuadro 15. Análisis de la producción de conocimiento patentado de los proyectos aprobados por el FIT 2007-2009. Rama industrial: Tecnologías de la información.**

CIP/País	Estados Unidos (USPTO)			CIP/País	México (SIGA)		
	Total	%	No. Proyectos		Total	%	No. Proyectos
G06F	198,339	38.4	6	G06F	533	35.8	6
H04L	61,577	11.9	2	H04L	260	17.5	2
G06K	40,626	7.9	1	H01R	200	13.4	1
G11B	40,353	7.8	1	G11B	90	6.1	1
G11C	32,432	6.3	0	G06K	88	5.9	1
H01R	29,305	5.7	1	B60R	75	5.0	1
G09G	25,238	4.9	0	G09G	44	3.0	0
B60R	16,380	3.2	1	G06T	37	2.5	0
G06Q	15,243	3.0	0	G06Q	35	2.4	0
G06T	15,227	2.9	0	G09F	24	1.6	0
G05B	9,425	1.8	1	G10L	18	1.2	0
G10L	7,182	1.4	0	G09B	15	1.0	0
G09F	5,628	1.1	0	G11C	14	0.9	0
G09B	3,699	0.7	0	G06G	10	0.7	2
G06G	3,516	0.7	2	B81B	9	0.6	1
G06N	2,393	0.5	0	G10D	8	0.5	0
G10H	2,152	0.4	0	G06M	7	0.5	0
G10D	1,716	0.3	0	G09C	5	0.3	0
B81B	1,496	0.3	1	G10K	4	0.3	0
G10K	1,382	0.3	0	G06N	3	0.2	0
G06E	610	0.1	0	B81C	2	0.1	0
B81C	596	0.1	0	B82B	2	0.1	0
G06M	538	0.1	0	G06C	1	0.1	1
G10G	343	0.1	0	G06J	1	0.1	0
G09C	290	0.1	0	G09D	1	0.1	0
G10C	260	0.1	0	G10G	1	0.1	0
B82B	249	0.0	0	B82Y	0	0.0	0
G06C	130	0.0	1	B99Z	0	0.0	0
G10F	123	0.0	0	G06D	0	0.0	0
G06J	117	0.0	0	G06E	0	0.0	0
G09D	65	0.0	0	G10B	0	0.0	0
G06D	19	0.0	0	G10C	0	0.0	0
G10B	14	0.0	0	G10F	0	0.0	0
B82Y	0	0.0	0	G10H	0	0.0	0
B99Z	0	0.0	0	G05B	0	0.0	1
NE			8	NE			8
<b>Total RI</b>	<b>516,663</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>Total RI</b>	<b>1,487</b>	<b>100</b>	<b>25</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO y SIGA.

Una vez analizadas todas las ramas en las que existen proyectos aprobados por el FIT, es que se presenta, a continuación, el análisis a nivel dinámica tecnológica los proyectos. Cabe aclarar que se determino por promedio simple y media armónica la localización en alta, media y baja dinámica tecnología de las áreas tecnológicas dentro de cada rama industrial.

Es decir, de todas las subclases de CIP's dentro de una rama industrial, se ordenaron de mayor a menor en cuanto a registros obtenidos por subclase, para de esta manera obtener promedio simple y poder construir el intervalo correspondiente a los proyectos de medio dinamismo tecnológico (MTD, Medium technological dynamism) una vez que se suma y resta el monto de la media armónica; los resultados que están por encima de este intervalo son de alto dinamismo tecnológico (HTD, High technological dynamism); y los que se encuentran por debajo se determinan como de bajo dinamismo tecnológico (LTD, Low technological dynamism).

El cuadro 16 presenta el análisis de los 150 proyectos aprobados por el FIT en la dinámica tecnológica en USPTO, referencia internacional en cuanto a tecnología se refiere, 58 de ellos 38.67% se consideran de alta tecnología (HTD); mientras que el restante 61.33% está conformado por proyectos de media tecnología (MTD) 8% y 36.67% de baja tecnología (LTD) 12 y 55, respectivamente. El restante 16.67% (25) pertenece a proyectos que no está especificada su área tecnológica, al ser en su mayoría creación de centro de investigación y/o servicios especializados en ciencia y tecnología.

**Cuadro 16. Análisis de la producción de conocimiento patentado por ramas industriales en USPTO.**

Rama industrial/Tipo de Tecnología	HTD	MTD	LTD	NE	Total Proyectos
Alimentaria y agroindustrial	13	4	15	6	38
Tecnologías de la información	12	0	5	8	25
Farmacéutica y ciencias de la salud	9	0	2	1	12
Metalmeccánica y bienes de capital	6	0	6	1	13
Automotriz y de autopartes	6	0	2	3	11
Química y petroquímica	7	0	9	5	21
Metalurgia	2	3	0	0	5
Eléctrica y electrónica	2	0	13	1	16
Aeronáutica	1	4	1	0	6
Cuero, calzado y curtiduría	0	1	0	0	1
Celulosa, Papel y sus derivados	0	0	2	0	2
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>12</b>	<b>55</b>	<b>25</b>	<b>150</b>

Fuente: elaboración propia a partir de USPTO.

HTD: Alto dinamismo tecnológico.

MTD: Medio dinamismo tecnológico.

LTD: Bajo dinamismo tecnológico.

NE: No especificado.

**Cuadro 17. Análisis de la producción de conocimiento patentado por ramas industriales en IMPI\*.**

Rama industrial/Tipo de Tecnología	HTD	MTD	LTD	NE	Total Proyectos
Tecnologías de la información	12	0	5	8	25
Alimentaria y agroindustrial	10	14	8	6	38
Farmacéutica y ciencias de la salud	8	0	3	1	12
Automotriz y de autopartes	4	2	2	3	11
Metalmeccánica y bienes de capital	3	1	8	1	13
Química y petroquímica	6	2	8	5	21
Eléctrica y electrónica	3	3	9	1	16
Metalurgia	2	1	2	0	5
Aeronáutica	1	0	5	0	6
Cuero, calzado y curtiduría	0	1	0	0	1
Celulosa, Papel y sus derivados	0	0	2	0	2
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>24</b>	<b>52</b>	<b>25</b>	<b>150</b>

Fuente: elaboración propia a partir de IMPI.

\*Patentes de invención.

HTD: Alto dinamismo tecnológico.

MTD: Medio dinamismo tecnológico.

LTD: Bajo dinamismo tecnológico.

NE: No especificado.

Mientras que en el cuadro 17, se presentan los 150 proyectos aprobados por el FIT en la dinámica tecnológica nacional (IMPI), 49 de ellos 32.67% se consideran de alta

tecnología (HTD); mientras que el restante 67.33% está conformado por proyectos de media tecnología (MTD) 16% y 34.673% de baja tecnología (LTD) 24 y 52, respectivamente. El restante 16.67% (25) pertenece a proyectos que no está especificada su área tecnológica, de igual forma, en su mayoría creación de centro de investigación y/o servicios especializados en ciencia y tecnología.

#### 5. Análisis de la producción de conocimiento patentado por titulares mexicanos de las ramas industriales en USPTO e IMPI (2000-2010).-

En este apartado, se analizan los registros de producción de conocimiento patentado que presentan titularidad de mexicanos, para saber si el comportamiento esta en caminado a producir conocimiento en áreas relevantes o no, en comparación con la producción mundial de conocimiento patentado.

A continuación, en el cuadro 18, se presenta el comportamiento por rama industrial del total de registros de patentes correspondientes a titulares mexicanos en las dos oficinas de patentes.

**Cuadro 18. Titulares mexicanos en la producción de conocimiento patentado por ramas industriales en USPTO e IMPI, 2000-2010.**

Rama industrial/ Año	USPTO	IMPI*
Alimentaria y agroindustrial	16	0
Aeronáutica	1	0
Automotriz y de autopartes	75	140
Cuero, calzado y curtiduría	0	1
Celulosa, Papel y sus derivados	8	22
Eléctrica y electrónica	35	89
Farmacéutica y ciencias de la salud	41	186
Metalurgia	19	16
Metalmecánica y bienes de capital	75	208
Química y petroquímica	64	130
Tecnologías de la información	9	37
<b>Total</b>	<b>343</b>	<b>829</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de USPTO e IMPI.

\*Patentes de invención.

En total son 1,172 registros de patentes que corresponden a titulares mexicanos tanto en USPTO como en IMPI, de los cuales el 29.3% (343 patentes) se registraron en la oficina norteamericana; mientras que el restante 70.7% (829 patentes) pertenece a los registros de la oficina nacional.

De un total de 11,788 registros de patentes de las diferentes ramas industriales en México (a través de SIGA-IMPI) la titularidad de connacionales representa el 7.03%; mientras que el restante 92.97% pertenece a titulares extranjeros, en su mayoría estadounidenses. Este comportamiento se entiende tras los cambios legislativos implementados en materia de protección a la propiedad intelectual en 1991<sup>7</sup>, mismos que fueron implementados como condicionantes para la firma del TLCAN, que favoreció el posicionamiento de la actividad tecnológica de las empresas norteamericanas. Claro ejemplo se dio en la industria farmacéutica que pasó de estar muy diversificada en cuanto a presencia de empresas extranjeras a depender en más del 60% de la participación de empresas estadounidenses.

Anteriormente, en la esfera productiva nacional, la estrategia empresarial se basaba en un esquema imitativo (Mansfield, 1986); es decir, se producía en su gran mayoría ya sea por ingeniería inversa ante una nueva tecnología o por aproximación sin costo a la tecnología; estrategia que llegó a su fin con la implementación de dichos cambios legislativos.

En cuanto a registro de patentes que tiene la economía norteamericana para las ramas bajo estudio 2,249,482 en total, son 343 las que pertenecen a titulares mexicanos, representando un 0.015%. Participación que a simple vista se puede considerar marginal de manera cuantitativa; sin embargo, de forma cualitativa es la evidencia de que existen recursos humanos calificados capaces de participar dentro de diferentes trayectorias tecnológicas (protegidas con patentes) a nivel internacional. En este caso no sólo son las grandes empresas las que sustentan dicha titularidad, sino que se incluye las universidades, centros de I+D, e inventores individuales.

---

<sup>7</sup> DOF (1991)

La participación de los 1,172 registros presentados por titulares mexicanos, equivalen del total de las dos oficinas de patentes el 0.052%; que no refleja, en cuanto a área de libre comercio, que está en vigor desde 1994, un posicionamiento derivado de los beneficios de la implementación del tratado de libre mercado.

A nivel industria este análisis posiciona dentro de las tres primeras, en cuanto a registros de titulares mexicanos, a la “Metalmecánica y bienes de capital” y a la “Automotriz y de autopartes” para las oficinas (USPTO e IMPI), en segundo y primer lugar, y en primero y tercero, respectivamente.

La industria con el tercer lugar, para el caso de USPTO es la “Química y petroquímica”; mientras que el segundo lugar, en cuanto a registros de connacionales en el IMPI pertenece a la rama “Farmacéutica y ciencias de la salud”.

Las ramas con menor participación de titulares mexicanos, en cuanto a registro de patentes, son la alimentaria y la aeronáutica. La peculiaridad de estas ramas es que para el caso del IMPI no presenta registros; no es así en USPTO que presenta 16 y 1 registros, respectivamente.

¿Qué explica que 17 titulares mexicanos patenten en Estados Unidos y no así en México, para el caso de estas industrias? Desafortunadamente una debilidad de este tipo de análisis es que a primera vista no infiere en cuanto a este tipo de comportamientos; sin embargo, si se contempla, a la par de estos datos, el contexto legal y tecnológico en el que se desarrolla la industria agroalimentaria, por ejemplo el tema de los transgénicos, desarrollos a nivel celular, entre otros desarrollos tecnológicos en esta rama, mismos que favorables en Estados Unidos y no así todavía en México. Contemplando el entorno de esta manera, es que este tipo de análisis son de gran utilidad. Asimismo, un punto importante a resaltar es la existencia de recursos humanos mexicanos que participan y desarrollan dichas innovaciones; eso es lo que explica este comportamiento.

#### **4. Conclusiones**

Lo importante es que estos ejercicios muestran las ventanas de oportunidad para la definición de estrategias empresariales y de políticas de innovación, pues permiten identificar las tecnologías no explotadas en el país; o también la vulnerabilidad de los sectores nacionales y las barreras existentes con respecto tecnologías ya patentadas en Estados Unidos. De ahí la importancia del registro de patentes en las ramas industriales, ya que permite identificar ciertas áreas de oportunidad para el fomento de la innovación en México.

En este sentido, se tiene a la llamada agrobiotecnología y biotecnología alimentaria, que es considerada uno de las áreas más relevantes en el sector alimentario y agroindustrial, asimismo es vista como el principal impulsor tecnológico para realizar innovaciones, principalmente en Estados Unidos, ya que en su legislación se permite. Restaría entender y estudiar las áreas en las que las empresas nacionales se podrían posicionar una vez que se conocen las trayectorias tecnológicas a nivel internacional; así como las áreas de oportunidad que permite la ley actualmente dentro de esta rama.

Por otro lado, se reconoce al sector automotriz y de autopartes como un importante dinamizador de la economía, así como una industria importante al contribuir con el 17.3% del PIB manufacturero, como con el 25.1% de las exportaciones manufactureras y con el 12% del personal ocupado. En cuanto a patentes otorgadas se posiciona en el segundo lugar en el IMPI y USPTO. (Véase, Villavicencio D. et al, 2011)

La industria farmacéutica paso de ser un sector exportador de medicamentos a depender en más de 60% de productos finales del exterior, principalmente de laboratorios norteamericanos, mientras que en producción de conocimiento patentado a no ser centros de investigación públicos, universidades e investigadores independientes, no hay o es muy marginal la presencia de empresas nacionales en cuanto a registros de patentes.

No cabe duda que el análisis de los sectores o ramas industriales no es ajeno al análisis del proceso de apertura comercial en el que se inserto el país; en este sentido es importante resaltar que la teoría del comercio internacional enfatiza que a nivel

macroeconómico, la integración económica favorece a los países que optan por coludirse en el marco genérico de uniones aduaneras (desmantelamiento arancelario, acuerdos de integración, tratados de libre comercio<sup>8</sup>, etc.), también reconoce que, a nivel microeconómico, dicho esquema produce ganadores y perdedores, en este caso a nivel rama industrial.

De la misma manera, la teoría establece que, cuando las diferencias de desarrollo son muy claras entre las naciones que se integran, habrá una tendencia natural a que la mayor parte de los beneficios de la integración fluya hacia los países con mayor nivel de desarrollo; este es el caso, si se compara el nivel de producción de conocimiento patentado en México en relación con Estados Unidos.

Desafortunadamente lo anterior no se ha dado en la práctica y sí, por el contrario, muchas industrias han sido arrastradas hasta la virtual quiebra, desde la de juguetes, textil, zapatera, mueblera y de la confección hasta la farmacéutica, que no sólo dejó ser fuente de innovación tecnológica, sino que se tornó deficitaria y, dado el número de fabricantes extranjeros, perdió su vinculación con los objetivos de desarrollo tecnológico del país.

---

<sup>8</sup> Roffe, 2008.