

El libro que tienen a la vista tiene como objetivo contribuir al debate en torno a la experiencia mexicana sobre el desarrollo y la innovación tecnológica en el sector industrial, a partir de diferentes enfoques y niveles de análisis; identificando el papel que juegan los distintos actores: empresas, gobiernos, instituciones de educación e investigación, entre los principales. Considerando el entorno de la acumulación de capital mundial, que se caracteriza por una fuerte competencia oligopólica -hegemonizada por los grandes corporativos transnacionales- y sostenida por profundos cambios tecnológicos.



INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN MÉXICO. ESTUDIOS
SECTORIALES Y REGIONALES.

Germán Sánchez e Ismael Núñez (coordinadores)



INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN MÉXICO. ESTUDIOS SECTORIALES Y REGIONALES

Germán Sánchez
e Ismael Núñez
Coordinadores



**INNOVACIÓN Y DESARROLLO
TECNOLÓGICO EN MÉXICO.
ESTUDIOS SECTORIALES
Y REGIONALES**

Primera edición 2019

ISBN: 987-607-525-671-9

D.R. © Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
4 sur 104, Col. Centro, Puebla, México. C.P. 72000
Teléfono (222) 2295500
www.buap.mx

Dirección General de Publicaciones
2 norte 1404, Col. Centro, Puebla, México. C.P. 72000
Teléfono (222) 2295500 Ext. 5768
publicaciones.buap.mx

Facultad de Economía
Ciudad Universitaria, Av. San Claudio esquina 22 sur, sin
número, Col. San Manuel, Puebla, México. C.P. 72560
www.eco.buap.mx

Este libro fue dictaminado por pares académicos para su
publicación.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

* *Rector*: Jose Alfonso Esparza Ortiz * *Secretario General*: José Jaime
Vázquez López * *Director General de Publicaciones*: Hugo Vargas
Comsille * *Director de la Facultad de Economía*: Salvador Pérez Men-
doza

**INNOVACIÓN Y DESARROLLO
TECNOLÓGICO EN MÉXICO.
ESTUDIOS SECTORIALES
Y REGIONALES**

GERMÁN SÁNCHEZ DAZA

ISMAEL NÚÑEZ RAMÍREZ

(COORDINADORES)

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	9
Innovación y desarrollo tecnológico en México	
TEMA 1. DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA INDUSTRIA MEXICANA	17
La empresa y la industria cervecera en México. Una exitosa historia de sus capacidades <i>Ismael Núñez</i>	19
Análisis de la industria de calzado para establecer escenarios estratégicos considerando la competitividad y sustentabilidad: paradojas y compatibilidades <i>Yonatan López-Santos y José Luis Martínez Flores</i>	39
Sector biotecnológico en México: un análisis de patentes a través de minería de textos <i>Alberto Morales Sánchez y Francisco Manzano Mora</i>	67
Retos de la investigación en biotecnología agroindustrial en México <i>Gabriela Jiménez Bandala, Juan Reyes Álvarez y Germán Sánchez Daza</i>	85
Aprendizaje y capacidades en empresas multinacionales de sectores intensivos en conocimientos <i>Javier Jasso, Arturo Torres y Lizbeth Puerta</i>	117
Inversión Extranjera Directa y derrames tecnológicos; una correlación cuestionada desde la experiencia mexicana <i>Silvana Andrea Figueroa Delgado y Graciela Nájera Solís</i>	135

TEMA 2. INNOVACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y POLÍTICAS PÚBLICAS EN LOS ÁMBITOS REGIONAL Y LOCAL	153
Análisis dinámico de la capacidad innovadora regional en México y sus efectos en el crecimiento <i>Jesús Armando Ríos-Flores y Erika García-Meneses</i>	155
El rol de los gobiernos locales para el impulso de los sistemas de innovación a nivel regional: alcances y limitaciones de la experiencia reciente del Estado de Michoacán, México <i>Pedro Mata Vázquez, Nubia Lizbeth García Pérez, Saray Bucio Mendoza, Manuel Ricardo Romo de Vivar Mercadillo</i>	185
Políticas de innovación y empresas de nanotecnología en Nuevo León, México <i>Aarón Guerra Cerón</i>	211
El paradigma tecnológico de las TIC y su papel en la conformación de Ciudades Inteligentes y Sostenibles <i>Raúl Arturo Alvarado López</i>	243
La autocorrelación espacial del Índice de Capital Informático en la Ciudad de Mérida, Yucatán <i>Miguel Ángel Viana Dzul, Ruby de los Ángeles Pasos Cervera, Lizbeth Noemí Fernández Chalé</i>	271
TEMA 3. GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA INNOVACIÓN Y LA INVESTIGACIÓN	299
Gestión tecnológica para la innovación tecnológica en las organizaciones <i>Alejandro González García</i>	301

Potencial de transferencia de invenciones de equipo médico en México <i>Erika Salas Tapia y Claudia Díaz Pérez</i>	325
Software Libre y de Fuente Abierta: Modelos de Innovación en México <i>Blanca Araceli Borja Rodríguez</i>	349
La política pública de innovación abierta: el Programa de Estímulo a la Innovación (PEI) en México <i>Jorge Benjamín Tello Medina y Lucio Flores Payan</i>	379
Investigadoras y políticas públicas científicas con perspectiva de género en México <i>María Eugenia Martínez de Ita, Vania López Toache y Soledad Soto Rivas</i>	409
TEMA 4. TRAYECTORIAS TECNOLÓGICAS: IMPACTOS Y ALTERNATIVAS	449
La innovación tecnológica y el desplazamiento de fuerza de trabajo <i>Gerardo González Chávez</i>	451
El modelo tecnológico y de producción de hidrocarburos no convencionales, el caso del shale gas y shale oil <i>Rosalba Mercado Ortiz y Helder Osorio Moranchel</i>	485
La Bioeconomía en América Latina <i>José Ignacio Ponce Sánchez y Graciela Carrillo González</i>	517

INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y DERRAMES TECNOLÓGICOS; UNA CORRELACIÓN CUESTIONADA DESDE LA EXPERIENCIA

MEXICANA

Silvana Andrea Figueroa Delgado¹
y Graciela Nájera Solís²

INTRODUCCIÓN

El proceso global de apertura económica, se ha acompañado por la reproducción de escritos oficiales y académicos encaminados a señalar las bondades que dicho proceso puede acarrear para países en desventaja tecnológica. Así, en una de las líneas de argumentación, aparecen los que asumen como misión demostrar y/o insistir en los beneficios que tiene para estos países la recepción de Inversión Extranjera Directa (IED), y que toma forma en filiales de empresas transnacionales (ETN). Los principales beneficios que se detectan serán señalados en la primera sección de este artículo.

De esos derrames, pretendemos poner a discusión aquí la categoría de *transferencia de conocimiento*, derivada de la instala-

1 Doctora en Ciencia Política. Docente-investigadora de la Unidad Académica de Ciencia Política, de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. sfigueroa@uaz.edu.mx.

2 Economista y Maestra en Ciencia Política por la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. g.najera.solis@gmail.com.

ción de capital extranjero en una plataforma subdesarrollada, en especial nos interesa resaltar sus límites. Ello aun cuando reconocemos que son precisamente las grandes empresas transnacionales las que concentran los saberes industriales de vanguardia y las que tutelan la mayor inversión mundial en Investigación y Desarrollo (I+D).³

Nuestro argumento se construye a partir del análisis empírico del caso mexicano donde, en efecto, la IED en la manufactura ha tenido una participación creciente, desde la aplicación de políticas neoliberales. Y bastó adentrarnos en el desempeño de una sola de estas grandes empresas para abstraer tendencias.

La metodología diseñada para efectuar el balance del impacto sobre la generación y aplicación de conocimiento local —que a la vez es el orden de exposición que se sigue a partir de la segunda sección— tuvo como punto de partida las patentes otorgadas en el territorio mexicano durante el año 2015, tanto a residentes como a no residentes. De ahí, nos enfocamos en el principal tenedor —extranjero, por supuesto— de tales títulos. Buscando develar su verdadera aportación a la I+D local, nos dimos a la tarea de ubicar globalmente sus centros de innovación, por un lado, y la vía adoptada para efectuar los registros de dichas patentes, por el otro. Esto último, se complementó con información sobre la nacionalidad de los creadores. Finalmente, y para complementar el cuadro de conclusiones, se insertaron datos de la inversión empresarial estadounidense en I+D en filiales del sector manufacturero de México.

Los resultados arrojados de este ejercicio informan que la utilización de la categoría en debate es un tanto inadecuada.

³ En efecto, 2,500 empresas dan cuenta del 55% del gasto bruto en I+D mundial, y del 90% de todo el gasto empresarial en el rubro (European Commission-Joint Research Centre, 2016).

1. RECUPERANDO EL DISCURSO DOMINANTE

Un acercamiento al estado del arte en relación a las externalidades –en este caso positivas– o *spillovers* o derrames tecnológicos que podrán esperarse de la recepción de inversión productiva extranjera en una región en desventaja competitiva puede ser encontrado en Orozco y Domínguez (2011), Crespo y Fontoura (2007) y Lascurian (2012). Las dos últimas fuentes muestran mayor empatía por la literatura al respecto, al igual que la Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2016) y Groizard y Jacob (2004) que integran algunos postulados en sus análisis. Enseguida sintetizamos las externalidades más reiteradas:

- a) Integración a las grandes cadenas/redes de valor, en el supuesto también que las ETN podrían estimular el desarrollo de proveedores locales;
- b) Incremento en la Formación de Capital Fijo, esto es, en el acervo de activos fijos –principalmente referido a edificios, maquinaria, equipo, y productos de propiedad intelectual para el proceso productivo–, estrechamente ligado a la transferencia de tecnología;
- c) Creación de empleos, como consecuencia de mayores niveles de inversión;
- d) Mayor capacitación de la fuerza laboral, al tener que operar con tecnologías y técnicas más modernas, lo que a su vez, provocaría un aumento en la productividad y competitividad;
- e) Filtración de conocimiento sobre las tecnologías utilizadas en las ETN y en especial sobre su manejo, derivada del desplazamiento o movilidad de trabajadores a empresas locales, generando condiciones para la imitación;
- f) Fomento de la competencia, al incitar a mejores prácticas administrativas y de adaptación de tecnologías, como efectos de demostración;
- g) Aumento de las exportaciones e intensificación del crecimiento económico.

Consideramos que sería un error negar la validez de lo anunciado en los puntos b, d y g. Es un hecho conocido que las ETN son las dueñas de las tecnologías de punta –y que serlo les permite asegurar ganancias por encima de los otros competidores– y, por lo mismo, serán las utilizadas en sus procesos productivos. Igualmente, si consideramos el caso mexicano, es claro que la actividad exportadora y el crecimiento económico⁴ dependen ahora en buena medida del capital extranjero, que penetra y acapara las esferas más dinámicas (más adelante ofreceremos algunos datos al respecto). Sin embargo, sí nos surgen cuestionamientos con respecto a los demás puntos, que para efectuar un balance integral tendrían que ser tomados en cuenta. Debido a que escapan del interés de este escrito, aquí sólo los plasmaremos como una provocación a la reflexión más profunda: ¿En qué eslabones de la producción se da la integración por parte de los países subdesarrollados? ¿Es verdad que las transnacionales recurren realmente, y en una dimensión considerable, a los proveedores locales?⁵ ¿La nueva creación de empleos compensa a los que se desplazaron y se desplazan por la falta de competitividad de las empresas locales, ante la apertura franca? ¿Las empresas locales se han tornado significativamente más productivas?⁶

Según UNCTAD, 2014, y Moran, 2001, la transferencia de conocimiento es resaltada en relación estrecha con los derrames mencionados, y aunque importante, encontramos

4 En todo caso habría que tener cuidado con el uso de la expresión «intensificación» con respecto al crecimiento económico, pues las tasas actuales no se comparan con las alcanzadas en el modelo económico anterior.

5 Al menos, éste evidentemente no es el caso de la industria automotriz en México, salvo en autopartes de mucho menor complejidad (Véase a Juárez, 1999 y Ochoa, 2005).

6 La CEPAL (2016) informa que en el continente latinoamericano, el nivel de productividad de las pequeñas unidades (que es donde se concentra el capital nacional) oscila entre el 20 y 35% de aquel mostrado por la gran empresa. El dato da cuenta del predominio de unidades productivas con bajo nivel tecnológico.

que se limita a los sucesos de contar con un mayor bagaje en torno a la existencia de tecnologías más avanzadas a las acostumbradas en la economía local, y de su uso y manejo, a la adquisición de habilidades gerenciales y de mercadeo, mejor entendimiento y adaptación de criterios de calidad y de otras regulaciones (Newman, *et al.*, 2015). En general, no se reconoce a la transferencia de conocimiento, por parte de las ETN, como aquella que otorga la capacidad directa de generar innovaciones, a partir de la comprensión del contenido intelectual materializado en sus tecnologías, salvo por la vía indirecta de la imitación-ingeniería reversa (UNCTAD, 2014), por un lado, o de estímulo, por el otro:

En algunos casos, las corporaciones transnacionales han contribuido a la transferencia de tecnología y al crecimiento mediante la I+D local de las filiales, estimulando el desarrollo tecnológico por parte de instituciones locales de I+D y el impacto del derrame en la eficiencia productiva de las empresas de país huésped. (UNCTAD, 1992: 9)⁷

Tiene mucho sentido no comprometer a las ETN a la socialización de sus secretos tecnológico-industriales, esto difícilmente ocurrirá en un territorio del polo subdesarrollado. Utilizaremos el caso de México para comprobarlo.

2. IED Y PATENTES EN MÉXICO

México, aun cuando es el segundo receptor de IED en América Latina, con el 17% del total en 2015 —después de Brasil que tiene el 42%— (CEPAL, 2016), no muestra avances significativos en la adquisición de conocimiento científico con efectos

⁷ Se lee como «In some cases, transnational corporations have contributed to technology transfer and growth through local R&D by affiliates, stimulating technology development by local R&D institutions and spill-over impact on productive efficiency of host country enterprises» (UNCTAD, 1992: 9).

prácticos en la esfera productiva. Muchos menos de aquél que «podría» surgir de la transferencia de conocimiento proveniente de las empresas extranjeras. La evidencia informa que no porque la industria manufacturera sea el destino predilecto de la IED —la mitad de la dirigida al país (CEPAL, 2016)—, ello signifique que se conozca la constitución de las tecnologías o materiales complejos utilizados para la elaboración de un bien final. Ni siquiera en el ramo automotriz, «responsable del 43% de la IED manufacturera» (CEPAL, 2016: 58), y principal segmento exportador —43.1% de exportaciones manufactureras en 2015—, seguido por el subsector de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos (19.9%), y en un tercer lugar, el de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica (6.8%) (INEGI, 2017); estos dos últimos también espacios de IED (Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, 2016).

Aun con la fuerte inversión extranjera directa en México, no encontramos datos halagüeños en el sentido de su repercusión en resultados científico-tecnológicos endógenos de envergadura. De las 9,338 patentes concedidas en 2015, sólo 410 fueron propiedad de residentes, mientras que el abrumante 95.6% (8,928) perteneció a no residentes. Los tres principales titulares en orden de importancia fueron The Procter & Gamble Company de Estados Unidos (con 149), Samsung Electronics Co. Ltd. de Corea del Sur (91 patentes) y BASF S.E. de Alemania (81) (CONACYT, 2017).⁸

En el afán de profundizar más en los derrames de estas organizaciones empresariales sobre la I+D local, que se espera sería fuente para la generación de innovaciones tecnológicas, nos enfocaremos en aquella que lidera la lista como la más creativa en términos industriales sobre el suelo nacional,

⁸ Las mismas empresas encabezaron los tres primeros lugares en 2014, en el siguiente orden: Samsung Electronics Co. Ltd. (166 patentes), The Procter & Gamble Company (135) y BASF S.E. (109) (CONACYT, 2015).

Procter y Gamble (P&G). P&G es una corporación dedicada a la fabricación de pañales, productos de limpieza del hogar, de belleza y cuidado personal, salud estomacal y de la marca Vick (P&G, 2017a). Se trata de una empresa que busca además operar con energía y materiales renovables, así como con elementos reciclados y ahorrar en la cantidad de desperdicios (P&G, 2017b). Actualmente está instalada en 80 países (P&G, 2017c). En México cuenta con 8 plantas de producción, dos centros de distribución, y oficinas administrativas (Machorro, 2013).

Sin embargo, sucede que al darnos a la tarea de rastrear sus laboratorios de I+D, atestiguamos que no había alguno establecido en México. Sus llamados centro de innovación se ubican en los siguientes sitios:

- Estados Unidos, los tres de ellos en Cincinnati –uno denominado distinto, como Technical Center– (P&G, 2015).
- Europa. Tres situados en Inglaterra (Newcastle, Egham y Reading); uno en Bruselas, Bélgica; tres en Alemania (Kronberg, Schwalbach y Darmstadt); uno en Pomezia, Italia (P&G, 2012); y otro más en Ginebra, Suiza (Craft, 2017).
- Asia. Hay un centro de innovación P&G en Singapur; Kobe, Japón; otro en Bangalore, India; y uno más en Beijing, China (P&G, 2011).
- América Latina, únicamente uno anunciado para inaugurarse este año en Campinas, Brasil (Gama, 2017).

En total ubicamos 17 centros de innovación. Esta suma coincide con la que ofrece Gama (2017), mientras que en otras fuentes previas (Dyer y Greser, 2012 y Machorro, 2013) se señalaba que eran 21, lo que puede dar cuenta de a) o no logramos en nuestra extensa búsqueda ubicar cada uno de ellos o bien, b) en los últimos años algunos fueron clausurados. Nos inclinamos por pensar que fue esto último.⁹

⁹ Hay una tercera opción que estimamos poco probable, y que tendría

Con todo, aquí emerge una clarificación importante: *es posible registrar el mayor número de patentes en un país sin que éstas se hayan originado en absoluto en el mismo, es decir, sin que éstas hayan involucrado la generación y utilización de conocimiento local.*

En efecto, CONACYT (2017) informa de dos vías para la obtención de patentes, una es la que denomina normal, y la otra es mediante el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (Sistema Internacional de Patentes, PCT por sus siglas en inglés), tutelado por la Organización Mundial de la Propiedad Industrial (OMPI). La vía normal refiere a realizar la solicitud individual en el o los países donde se busca proteger la invención, mientras que por PCT la solicitud es única y puede tener efecto en los 152 países que suscriben dicho tratado (OMPI, 2017a). Esto es, una vez concedida la patente PCT, el titular de la misma puede elegir los países a los que la canalizará para su formalización nacional (OMPI, 2017b). Es verdad que las regiones en cuestión pueden negarse, pero es igualmente cierto que la probabilidad de éxito en su registro nacional es alta, al ser avalada por la OMPI y habiendo pasado por sus rigurosos procedimientos. Además, existen acuerdos con varios miembros para dar celeridad a los trámites correspondientes, México es uno de estos miembros (WIPO, 2017a).

Lo anterior, entonces, nos da luz sobre el *mecanismo* por el cual una patente puede diferir su lugar de creación de su lugar de matriculación. Para verificar si efectivamente Procter & Gamble ha preferido optar por esta estrategia, recurrimos a la *Gaceta de la Propiedad Industrial* del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI, 2017), tomando como muestra únicamente un mes del año en que se preparó este documento. De las 16 patentes de invención otorgadas en el mes de septiembre de 2017 a P&G en México,¹⁰ sólo una de ellas fue

que ver con que las fuentes previas tuvieran una imprecisión en su información.

10 Hubo otras dos patentes correspondientes a diseño industrial (IMPI, 2017).

tramitada vía normal, las otras 15 fueron vía Tratado de Cooperación en materia de Patentes. Los inventores provenían principalmente de Estados Unidos, Alemania y China, y en menor medida de Bélgica, España, Italia e India. Incluso la tramitada vía nacional (patente no. MX 350317 B) responde a una creación de dos estadounidenses.

Más todavía, de acuerdo con la OMPI (WIPO, 2017b), de las principales empresas que aplicaron reiteradamente al PCT en 2016, P&G ocupó el lugar 28 a nivel mundial. Samsung Electronics Co. Ltd y BASF S.E. se ubicaron en las posiciones 9 y 29, respectivamente. Ello nos permite inferir que las dos últimas transnacionales ejercen las mismas prácticas que la primera, es decir, para lo que a México incumbe, difieren el ejercicio de la creación con el lugar de la protección. Con ello, confirman la verdadera naturaleza de una patente, que consiste precisamente en la protección del conocimiento encerrado en una invención, y no en su difusión. Esto niega las bondades de la inversión extranjera directa sobre auténticos aprendizajes tecnológicos en el territorio donde se instala, por lo menos en lo que refiere a este caso latinoamericano. Incluso tratándose de compañías que destacan en el ámbito internacional por su inversión en I+D. A saber, de las 2,500 organizaciones empresariales que en 2016 ejercieron la cantidad más significativa de recursos en ciencia y tecnología en el mundo, Procter & Gamble tiene la posición 74, Samsung Electronics el codiciado segundo lugar, y BASF S.E. el 68 (European Commission-Joint Research Centre, 2016).

La empresa que más invierte en I+D en el planeta es la Volkswagen (European Commission-Joint Research Centre, 2016). Sus 7 laboratorios de I+D están localizados en Alemania, Estados Unidos, Japón, China, Canadá y España (Volkswagen, 2017a). En México cuenta con tres plantas – Puebla (Volkswagen y Audi), Guanajuato (Volkswagen) y Querétaro (MAN)– (Volkswagen, 2017b), y un complejo de pruebas e investigación inaugurado en 2010 en el estado de

Puebla. Sin embargo, dicho complejo consta de una pista de pruebas (recta de 1.8 km.) y un edificio de servicios, por lo que no se puede hablar en sí de un espacio de I+D (Volkswagen, 2017c). La automotriz tiene más de cinco décadas instalada en México, y sin duda, es uno de los actores que contribuyen a que la IED en el rubro, sea la más importante de la industria manufacturera, pero su aportación al conocimiento local es claramente limitada.

Los hallazgos encontrados en este ejercicio están en concordancia con afirmaciones contundentes expresadas en un valioso trabajo realizado por Cassiolato *et al.* (2013), en relación a la persistencia de una división internacional donde, por un lado, se localizan las actividades más intensivas en conocimiento, situadas en los países sedes de las matrices y en aquellos –generalmente– desarrollados, que representan una competencia directa y la oportunidad de obtener mayores ventajas en conocimiento y otros activos tecnológicos. Y por otro, las actividades no tan complejas ubicadas en los países no desarrollados, que pueden ser llevadas a cabo con costos más bajos, en los cuales incluso la innovación en su integridad es prácticamente inexistente. En este polo, las transnacionales se adueñan de los sectores más dinámicos y fomentan la adaptación de tecnologías de la matriz, según la mencionan, Von Zedtwitz y Gassman 2002, Le Bas y Sierra 2002, Patel 1996, y Reddy 2000 (Cassiolato, *et al.*, 2013). En suma, según Vernon 1966, las transnacionales no ejecutarán acciones que pongan en riesgo su posición hegemónica (Cassiolato, *et al.*, 2013).

Según Sun 2010, en países no desarrollados que han realizado un esfuerzo por incrementar de manera endógena sus capacidades científico-tecnológicas, como es el caso de China, son las firmas manufactureras locales las que llevan la delantera en la inversión en I+D, y no las de capital extranjero (Cassiolato, *et al.*, 2013).

3. NOTAS FINALES

La *transferencia de conocimiento*, derivada del ingreso de IED a países no desarrollados, a la que hacen alusión algunos adscritos a la teoría económica de la innovación, es una transferencia que se constriñe y de la que surge la transferencia de tecnología –materializada en maquinaria, procesos y equipos– y de procedimientos administrativos y gerenciales. En un contexto donde se ha conceptualizado a la sociedad del conocimiento (Lane, 1966 y Drucker, 1969 y 1993), a los sistemas nacionales de innovación (SNI) (Freeman, 1987 y Lundvall, 1985), y a un nuevo modo de producción del conocimiento (Gibbons, *et al.*, 1997), que resaltan al intelecto estrechamente ligado a la aplicación de métodos científicos en la generación de innovación, no sólo pero con gran peso en lo tecnológico, con una alta convocatoria e interacción de actores nacionales –en especial en los SNI y en el Modo 2 de Gibbons, *et al.* (1997)–, la categoría en uso es exagerada y empaña su verdadera esencia; si se le agregara la palabra técnico o técnico-social, quedaría mejor ilustrada, para distinguirla del conocimiento científico-tecnológico, que tiene un sentido más profundo en términos de impacto productivo.

Aquí hemos comprobado que, en el caso mexicano, no existe una real transferencia de conocimiento científico-tecnológico de las empresas transnacionales hacia los actores locales, aun cuando es verdad que son ellas, las que tienen mayor tradición y despliegue en el ejercicio de la inversión en I+D a nivel mundial. Las plantas de producción instaladas en México, con capital extranjero, obedecen a razones clásicas en relación a costos y mercados, en ningún momento con la intención de hacerlo partícipe de los grandes desembolsos en ciencia y tecnología. Las principales inversiones en I+D se mueven entre Estados Unidos, algunos países de Europa y de Asia (European Commission-Joint Research Centre, 2016).

Por ejemplo, del total de la inversión en I+D ejecutado por las transnacionales estadounidenses hacia sus filia-

les alrededor del mundo –no incluye a la realizada dentro de las matrices–, que de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ascendió a 32,128 millones de dólares en el 2014, la mayor parte se canalizó a aquellas filiales que se localizaban en Europa, particularmente en Alemania (21.56%). Por su parte, dichas empresas en México captaron tan solo el 1.03% de ese egreso científico-tecnológico (OECD, 2017a). Esto, a su vez, se traduce en que de todo lo invertido en la industria manufacturera en México por parte de capital estadounidense (cerca de 136 mil millones de dólares en 2014), aproximadamente sólo el 0.24% (332 millones de dólares) fue para actividades científicas y tecnológicas (OECD, 2017b). Y todavía habría que clasificar a qué tipo de actividades se está refiriendo el dato, cuando hemos comprobado que las patentes de estas empresas no emergen de talento local, incluso no hay laboratorios de I+D, como se ejemplificó con los casos de P&G y Volkswagen; si bien este último es de origen alemán, reafirma el esquema de las prácticas de las transnacionales asentadas en el país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cassiolato, J. E.; Zucoloto, G.; Abrol, D.; y Xielin, L. (2013) «FDI and National Systems of Innovation. Lessons from the Experience of BRICS». En J. E. Cassiolato, G. Zucoloto, D. Abrol y L. Xielin. *Transnational Corporations and Local Innovation* (pp. 1-67). Routledge: Londres, Inglaterra; Nueva York, Estados Unidos, y Nuevo Delhi, India.
- CEPAL, (2016) *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe 2016*. Santiago, Chile: Organización de las Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CNIE, (2016) «Informe estadístico sobre el comportamiento de la inversión extranjera directa en México (ene-

- ro-diciembre de 2005)». En Portal web de Gobierno Federal-sección *Secretaría de Economía-Acciones y Programas-Competitividad y Normatividad/Inversión Extranjera Directa*. Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras. Ciudad de México, México: Secretaría de Economía. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58415/Informe_Congreso-2015-4I.pdf.
- CONACYT, (2017) *Informe general del estado de la ciencia y tecnología. México 2015*. México, D.F.: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- CONACYT, (2015) *Informe general del estado de la ciencia y tecnología. México 2014*. México, D.F.: CONACYT. Recuperado de <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2014/1572-informe-general-2014/file>.
- Craft, (2017) «Procter & Gamble». En Portal web-sección *Search*. Craft.co: San Francisco, Estados Unidos. Recuperado de <https://craft.co/procter-gamble>.
- Crespo, N. y Fontoura, M. P. (2007) «30 Anos de Investigaçãõ sobre Externalidades do IDE para as Empresas Nacionais – Que Conclusões?» *Estudos Econômicos (São Paulo)* 37 (4), pp. 849-874. Recuperado de <https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/13555/1/a06v37n4.pdf>.
- Drucker, P. (1993) *Post-capitalist society*. Nueva York, Estados Unidos: HarperBusiness.
- Drucker, P. (1969) *The age of discontinuity*. Oxford, Inglaterra: Butterworth-Heinemann.
- Dyer, J. y Gregersen, H. (2012) «How Procter & Gamble Keeps Its Innovation Edge». *Forbes*. 12 de abril. Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/innovator-sdna/2012/04/12/how-procter-gamble-keeps-its-innovation-edge/>.
- European Comission-Joint Research Centre, (2016) *The 2016*

- EU Industrial R&D Investment Scoreboard*. Luxemburgo: Publications Office of the European Commission.
- Freeman, C. (1987) *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Londres, Inglaterra: Pinter.
- Gama, (2017) «Brazil: Procter & Gamble invests in innovation centre». En Portal web-sección *Global News-News and Insights*. 23 de febrero, Recuperado de <http://www.gamaconsumer.com/brazil-pg-invests-in-innovation-centre-in-brazil/>.
- Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schartzman, S.; Scott, P., y Trow, M. (1997) *La nueva producción del Conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona, España: Ediciones Pomares-Corredor S.A.
- Groizard Cardosa, J. L. y Jacob Escauriaza, M. (2004) «Innovación, transferencia de tecnología y desarrollo en empresas hotelera». *Apartado 3.2 La transferencia de tecnología a través de IED*. Palma de Mallorca, España: Fundación Cátedra Iberoamericana. Recuperado de <http://fci.uib.es/Servicios/libros/investigacion/groizard/La-inversion-extranjera-y-la-difusion.cid216940>.
- IMPI, (2017) *Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial (SIGA)*. Ciudad de México, México: Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Recuperado de <http://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/busquedaSimple.jsf>.
- INEGI, (2017) «Exportaciones por sector y subsector de actividad según posición de la empresa en el sector por participación en las exportaciones (2015)». Portal web-sección *Estadísticas-Temas-Economía-Sector externo-Exportación-Perfil empresas manufactureras comercio exterior-Exportaciones subsector posición 2013-2016 nacional*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=eexp12&s=est&c=33362>.

- Juárez Nuñez, H. (1999) «Nuevos sistemas de integración industrial y su impacto en las áreas de localización». Ponencia presentada en el *VII Seminario Internacional de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio (RII)*. Toluca, México. Septiembre. Recuperado de http://www.economia.gob.mx/pics/p/p2760/cipi_1JInd-aut-VWPUEBLA.pdf.
- Lane, R. (1966) «The Decline of Politics and Ideology in a Knowledgeable Society». *American Sociological Review* 31 (5), pp. 649-662.
- Lascurain Fernández, M. (2012) «Empresas multinacionales y sus efectos en los países menos desarrollados». *Economía: Teoría y Práctica. Nueva Época* (36), pp. 83-105. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/etp/n36/n36a4.pdf>.
- Lundvall, B-Å. (1985) «Product Innovation and User-Producer Interaction», *Industrial Development Research Series* (31), 73pp.
- Machorro, J. C. (2013) «Presenta P&G innovaciones de productos de uso cotidiano». *Mi Ambiente*, 2 de mayo. Recuperado de <http://www.miambiente.com.mx/notas/presenta-pg-innovaciones-de-productos-de-uso-cotidiano>.
- Ochoa Valladolid, K. (2005) «La industria automotriz de México: las expectativas de competitividad del sector de autopartes». *México y la Cuenca del Pacífico* 8 (26), pp. 33-58.
- OECD, (2017a) «Outward activity of multinationals by country of location - ISIC Rev 4. - United States. Intramural R&D expenditure». Organisation for Economic Co-operation and Development (OCDE). En Portal web-sección OECD.Stat *Globalisation-Activity of Multinationals*. Recuperado de <http://stats.oecd.org>.
- OECD, (2017b) «Outward activity of multinationals by country of location - ISIC Rev 4. - United States. Turnover».

- En Portal web-sección OECD.Stat *Globalisation-Activity of Multinationals*. Recuperado de <http://stats.oecd.org>.
- OMPI, (2017a) «El PCT cuenta actualmente con 152 Estados contratantes», En Portal web-sección *Servicios de PI-Sistema del PCT*. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) Recuperado de http://www.wipo.int/pct/es/pct_contracting_states.html.
- OMPI, (2017b) «FAQs sobre el PCT». En Portal web-sección *Servicios de PI-Sistema del PCT-Preguntas más frecuentes*. Recuperado de <http://www.wipo.int/pct/es/faqs/faqs.html>.
- Orozco, M. del R. y Domínguez Villalobos, L. (2011) «Encadenamientos industriales y la derrama tecnológica de la inversión extranjera directa». *Economía: teoría y práctica* (35), pp. 65-71.
- P&G, (2017a) «Marcas e innovación». En *Portal web*. Procter & Gamble (P&G) Recuperado de http://www.pg.com/es_LATAM/MX/marcas-productos-p-and-g.shtml.
- P&G, (2017b) «Historias de sustentabilidad en P&G». En portal web-sección *Sustentabilidad*. Recuperado de http://www.pg.com.mx/es_LATAM/sustentabilidad-p-and-g/sostenibilidad-en-p-and-g-historias-de-america-latina.shtml.
- P&G, (2017c) «Quiénes somos-La Compañía». En portal web. México, D.F.: P&G. Recuperado de http://www.pg.com/es_LATAM/MX/compania-p-and-g/quienes-somos.shtml.
- P&G, (2015) «Business & Technical Centers». En portal web-sección *Featured Locations*. Recuperado de <http://www.pglocations.com>.
- P&G, (2012) *P&G in Europe*. Recuperado de https://www.pg.com/fr_DE/pdf/EU_brochure-2011.pdf.
- P&G, (2011) «Breaking ground on innovation». En portal web-sección *News*. Recuperado de <http://news.pg.com/blog/innovation/breaking-ground-innovation-0>.
- UNCTAD, (2014). «Transfer of Technology and knowledge

- sharing for development. Science, technology and innovation issues for developing countries». En UNCTAD *Current Studies on Science, Technology and Innovation* (8). 71 pp. United Nations Conference for Trade and Development (UNCTAD) Nueva York, Estados Unidos y Ginebra, Suiza: United Nations Publication Recuperado de http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtl-stict2013d8_en.pdf.
- UNCTAD, (1992) *World Investment Report 1992. Transnational Corporations as Engines of Growth. An Executive Summary*. Nueva York, Estados Unidos: United Nations Publication (ST/CTC/143). Recuperado de http://unctad.org/en/docs/wir1992overview_en.pdf.
- Volkswagen, (2017a) «Shaping the future is a fascinating challenge for industry and society», Portal web-*Sección Research-Group*. Ostfildern: Volkswagen AG. Consultado el 13/12/2017 en <http://www.volkswagenag.com/en/group/research.html>.
- Volkswagen, (2017b) «Portrait & Production Plants». En portal web-sección *The Group*. Recuperado de <https://www.volkswagenag.com/en/group/portrait-and-production-plants.html>.
- Volkswagen, (2017c) «Historia». En portal web-sección *Mundo Volkswagen*. Recuperado de <http://m.vw.com.mx/es/mundo-volkswagen/historia.opt.html>.
- WIPO, (2017a) «PCT-Patent Prosecution Highway Pilot (PCT-PPH)». En portal web-sección *IP Services-PCT System-Filing*. World Intellectual Property Organization (WIPO) Recuperado de http://www.wipo.int/pct/en/filing/pct_pph.html.
- WIPO, (2017b) *PCT Newsletter* No. 03/2017. *Annex 2*. Marzo. World Intellectual Property Organization (WIPO) Recuperado de http://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/en/documents/pr_2017_804_annexes.pdf#annex2.