



# Innovación, educación y nuevos actores:

valoración de políticas públicas  
recientes y planteamientos alternativos

Carlos Muñoz Villarreal  
Cuauhtémoc V. Pérez Llanas  
coordinadores

**Innovación, educación y nuevos actores:  
valoración de políticas públicas recientes  
y planteamientos alternativos**



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Rector general, José Antonio de los Reyes Heredia  
Secretaria general, Norma Rondero López

### UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-XOCHIMILCO

Rector de Unidad, Fernando de León González  
Secretario de Unidad, Mario Alejandro Carrillo Luvianos

### DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Directora, Dolly Espinola Frausto  
Secretaria académica, Silvia Pomar Fernández  
Jefa del Departamento de Producción Económica: Angélica Buendía Espinosa  
Jefe de la sección de publicaciones, Miguel Ángel Hinojosa Carranza

### CONSEJO EDITORIAL

Jerónimo Luis Repoll (presidente)  
Aleida Azamar Alonso / Gabriela Dutrénit Bielous  
Álvaro Fernando López Lara  
Asesor del Consejo Editorial: Miguel Ángel Hinojosa Carranza

### COMITÉ EDITORIAL

Griselda Martínez Vázquez (presidente)  
Carlos Muñoz Villarreal / Ana María Paredes Arriaga  
Cauhtëmóc Vladimir Pérez Llanas / Roberto S. Diego Quintana  
Jorge Ruiz Moreno / Arturo Torres Vargas

Asistente editorial: Mónica Zavala

D.R. © Universidad Autónoma Metropolitana  
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco  
Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud,  
Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México. C.P. 04960  
Sección de Publicaciones de la División de Ciencias Sociales y Humanidades.  
Edificio A, 3er. piso. Teléfono 54 83 70 60  
pubcsh@gmail.com / pubcsh@correo.xoc.uam.mx  
<http://dcsh.xoc.uam.mx/repdig>  
<http://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/index.php/libroelectronico>

Esta edición de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la UAM-Xochimilco, fue dictaminada por pares académicos expertos en el tema.

# **Innovación, educación y nuevos actores: valoración de políticas públicas recientes y planteamientos alternativos**

Carlos Muñoz Villarreal  
Cuahtémoc Vladimir Pérez Llanas  
(coordinadores)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO División de Ciencias Sociales y Humanidades  
Departamento de Producción Económica

Primera edición: diciembre de 2021

Formación: Mónica Zavala

Diseño de portada: Mónica Zavala

Corrección: Alberto Díaz

© 2021, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

ISBN: 978-607-28-2473-7

Esta edición de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco fue dictaminada por pares académicos expertos en el tema.

Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización previa y por escrito de los titulares del copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO División de Ciencias Sociales y Humanidades  
Departamento de Producción Económica

D.R. © Universidad Autónoma Metropolitana  
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco  
Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud,  
Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México. C.P. 04960

Sección de Publicaciones de la División de Ciencias Sociales  
y Humanidades. Edificio A, 3er piso. Teléfono 54 83 70 60  
pubcsh@correo.xoc.uam.mx  
<http://dcshpublicaciones.xoc.uam.mx>

## Índice

|  |     |
|--|-----|
| Introducción   | 6   |
| <i>Carlos Muñoz Villarreal y Cuauhtémoc Pérez Llanas</i>   |     |
| I. Valoración crítica de los planes y propuestas del gobierno federal mexicano 2018-2024             |     |
| La educación superior en el Plan Nacional de Desarrollo  | 20  |
| <i>Abigail Rodríguez Nava, Abril Acosta Ochoa y Patricia Dorantes Hernández</i>                      |     |
| Ciencia Tecnología e innovación 2018-2024: Narrativa, ausencias y retos para una política de Estado  | 57  |
| <i>Claudia Díaz Pérez</i>  |     |
| ¿Tren Maya para el Desarrollo del sur de México?   | 84  |
| <i>Violeta R. Nuñez Rodríguez</i>  |     |
| II. Ciencia, tecnología e innovación: nuevos actores y nuevos enfoques                               |     |
| Agenda, coaliciones y enfoques en la política de CTI de la 4T  | 108 |
| <i>Ana Victoria Conejo Romero, Claudia Díaz Pérez y Manuel Soria López</i>                           |     |
| Producción y gestión de la difusión de patentes académicas de las universidades mexicanas, 1980-2019 | 138 |
| <i>Manuel Soria López</i>  |     |
| Una revisión a las teorías y políticas sobre el sector informal a 50 años de su conceptualización    | 184 |
| <i>René Rivera Huerta y Luz Marina Sánchez Rodríguez</i>   |     |

# Innovación, educación y nuevos actores: valoración de políticas públicas recientes y planteamientos alternativos

## Introducción

Carlos Muñoz Villarreal  
Cuauhtémoc Pérez Llanas

El presente volumen reúne trabajos académicos que son resultado del trabajo de investigación que se lleva a cabo al interior del Departamento de Producción Económica de la Unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana.<sup>1</sup> Elaborados a partir de diferentes marcos de análisis, siguiendo distintas metodologías y con diferente alcance, aunque fundamentalmente centrados en el caso de México, los trabajos aquí reunidos se articulan, sin embargo, en torno a dos grandes líneas.

La primera línea corresponde a la evaluación de los instrumentos de planeación o las políticas públicas recientes del gobierno federal mexicano: la educación en el Plan Nacional de Desarrollo; las diferencias en los planes de dos períodos de gobierno en relación a ciencia, tecnología e innovación; el proyecto más emblemático de infraestructura y desarrollo regional del gobierno actual –el Tren Maya– a la luz de los requerimientos locales.

La segunda línea de trabajo contiene planteamientos alternativos que interrogan la contribución de nuevos actores y/o de nuevos enfoques en el abordaje de problemáticas de actualidad: las coaliciones políticas en torno a la ciencia y la tecnología; la participación de las universidades en el patentamiento de innovaciones con relevancia social; el potencial del sector informal de la economía, incluyendo su capacidad innovadora, bajo una nueva mirada.

---

<sup>1</sup> Los artículos agrupados en la primera parte de este volumen se derivan de trabajos presentados en el XXXIII Congreso de Investigación, en tanto que los artículos que se incluyen en la segunda parte son resultado del XXXIV Congreso de Investigación del Departamento de Producción Económica de la UAM-Xochimilco, celebrados en la Ciudad de México del 4 al 6 de septiembre de 2019 y del 24 al 26 de noviembre de 2020, respectivamente.

## **El Plan Nacional de Desarrollo y las políticas públicas en el contexto mexicano reciente**

Las políticas públicas para el desarrollo económico y social tienen en la planeación uno de sus componentes más importantes. Durante la segunda mitad del Siglo XX la planeación del desarrollo recibió un énfasis importante en la mayor parte del mundo, aún en los países que no formaban parte del bloque socialista. En el contexto latinoamericano adquirió centralidad la idea de “planificar” el desarrollo y se impulsaron una serie de criterios y metodologías para la planificación; aparecieron instancias de apoyo técnico e incluso manuales para elaborar planes, programas y proyectos. Adquirió fuerza, asimismo, la idea de que había que diagnosticar y orientar las políticas públicas para el desarrollo y todo esto era visto como un proceso en parte técnico y en parte político. (Matus 1988)

En el contexto mexicano específicamente, los planes sexenales provenientes del período postrevolucionario actuaban como documentos eje que hacían explícita la política de cada gobierno, al tiempo que los correspondientes programas sectoriales o bien los programas para aquellas líneas de política que el gobierno en turno -con una lógica muy vertical y centralista- consideraba estratégicas, se incorporaban también en el proceso de planeación, en forma, por ejemplo, de programas nacionales de infraestructura. Durante la década de 1980 las tareas de planeación recibieron en el país un marco jurídico, al hacerse éstas más explícitas en la Constitución y crearse la Ley de Planeación, misma que, con una serie de enmiendas, se mantiene vigente.

La planeación del ejercicio de gobierno y de las políticas públicas perdió fuerza en las décadas subsiguientes ante el énfasis que se puso en racionalizar las tareas y reducir las dimensiones del Estado, garantizar la estabilidad macroeconómica y de las finanzas públicas. Al perder peso la preocupación por el desarrollo mismo y al darse un mayor juego al buen funcionamiento de los mercados, en la mayor parte del mundo la planeación del desarrollo se volvió tarea secundaria. No obstante, la propia necesidad de garantizar un Estado eficaz, capaz de llevar adelante políticas para el desarrollo económico y social y, por otra parte, la evidente necesidad de atender las asignaturas pendientes y los retos

emergentes del desarrollo han revitalizado la necesidad de ocuparse de las políticas públicas y de la planeación de las mismas.

Todos los gobiernos posteriores a la expedición de la Ley de Planeación han cumplido con los requisitos formales y han echado a andar procesos de consulta -cuyo alcance, efectividad e incidencia real pueden muy bien ponerse en tela de juicio-, han después integrado un Plan Nacional de Desarrollo (PND) que cubre la mayor parte del correspondiente período de gobierno y han derivado de ahí una serie de programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales, como los previstos en la propia Ley.

La naturaleza de los procesos de consulta, la amplitud del diagnóstico del que se parte, el alcance y cabalidad con el que se integran en ellos las líneas estratégicas y metas de gobierno han sido muy heterogéneas, e incluso la estructura, la consistencia, la forma y hasta el lenguaje de cada uno de los PND han sido diferentes. Así, por ejemplo, el PND para el período 2012-2018 tenía un carácter mucho más discursivo y menos programático que sus antecesores.

Sobre la relevancia real y la efectividad del llamado Sistema Nacional de Planeación Democrática mexicano y, en particular sobre el papel que han tenido sus documentos articuladores de la planeación nacional en cada período de gobierno, es decir, los PND sexenales, puede muy bien levantarse distinto tipo de reflexiones y cuestionamientos. Es un hecho, sin embargo, que constituyen el núcleo, en términos de lo jurídicamente previsto, de las estrategias de gobierno al nivel federal y, como tales merecen atención, si de analizar las políticas públicas del país se trata y si se asume que éstas, en alguna medida, deberían de ser reflejo de las prioridades del desarrollo en el país.

El carácter formalmente concedido al PND como instrumento central en la planeación de las políticas públicas que serán ejercidas por el gobierno federal para el correspondiente ciclo sexenal y en cuya integración deben confluír el Poder Ejecutivo y Legislativo y convocarse a la participación de la sociedad es, de suyo, una razón para darle atención a lo que en él se plantea y para desprender de ahí un análisis de la manera en que las políticas públicas que allí se plasman recogen las necesidades del país, las preocupaciones sociales

y se presentan como un efectivo instrumento que oriente la acción gubernamental del período que comprende.

Lo anterior se presenta como doblemente importante en el contexto de un gobierno —el que tomó posesión en diciembre de 2018, encabezado por Andrés Manuel López Obrador— cuyo origen y discurso político lo presenta como promotor de un viraje importante y una renovación en el país. Las intencionalidades expresas y los propios instrumentos de política se requieren siempre nutrir de un análisis externo, documentado y lo más objetivo posible. Desde la óptica académica se presenta así la necesidad de una revisión del propio PND 2019-2024 y de las políticas que de él se desprenden, así como su contrastación con la problemática nacional. Los textos que reúne la primera parte de este volumen atienden a este propósito.

La revisión de un PND puede hacerse al menos desde tres ópticas diferentes: una de ellas es la de la comparación entre lo que en él se plantea en contraste con lo que establecía el plan previo con respecto a los distintos ámbitos de las políticas públicas que le competen al gobierno federal. Esto nos puede permitir una valoración con respecto a la forma en que los problemas se diagnostican, una comparación de los objetivos, estrategias y metas que en cada caso se han planteado y una comparación del grado en el que cada diagnóstico y cada estrategia de política parece responder a las necesidades de atención del país. El texto *La educación superior en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y 2013-2018. Presencias, ausencias y omisiones*, que se incluye en este volumen, nos ofrece este tipo de análisis.

En este texto, a cargo de Abril Acosta, Abigail Rodríguez y Patricia Dorantes, se presenta un análisis comparativo de lo que plantean el PND para el período que corre y su antecesor, centrando su análisis en la política educativa para el nivel medio superior. La revisión nos ofrece un análisis de contenido en el que se contrastan el contexto y el diagnóstico del que parte cada uno de ellos; los objetivos y estrategias; los medios y recursos que se prevén para el cumplimiento de los mismos y los temas que en cada caso se enfatizan.

Lo que encuentran nuestras autoras es la existencia de diferencias significativas entre ambos documentos, a pesar de lo cual existe también una serie de coincidencias. La primera de ellas

es en relación a la necesidad de una reforma al artículo tercero constitucional para lograr las acciones públicas que en cada caso se consideran relevantes. Otra coincidencia identificada en los PND de ambos gobiernos es el reconocimiento que se hace sobre la falta de equidad y el bajo desempeño del sistema de educación superior, así como a la necesidad de ampliar la cobertura de la educación superior. El artículo destaca también que, a pesar de lo anterior y de reconocer la importancia de la educación superior y la educación media, ambos planes colocan finalmente el énfasis en la educación básica.

El trabajo expone asimismo que una dificultad presente en ambos planes es la falta de claridad sobre la forma de lograr los objetivos que se plantean en relación a la educación superior. En opinión de las autoras, en el PND 2013-2018, expedido durante la gestión de Enrique Peña Nieto, se logra una mejor articulación entre ejes, metas y estrategias, pero se presenta ambigüedad e incoherencia entre algunas de ellas. En el PND del gobierno de Andrés Manuel López Obrador, por su parte, se hace explícito el propósito de un incremento en la cobertura del 50 % en la educación superior, pero existe falta de claridad en las acciones concretas que se han de emprender con ese propósito.

Una segunda forma de acercamiento que se incluye en este volumen es la que nos permite contrastar una problemática sectorial con la manera en que ésta se aborda en el PND 2019-2024. Ahí, el foco está en la revisión del diagnóstico y las estrategias de política que el plan prevé para la atención de la problemática subyacente. Esta modalidad de análisis es la que nos ofrece el artículo *Ciencia, Tecnología e Innovación 2018-2024: Narrativa, ausencias y retos para una política de Estado* que presenta Claudia Díaz Pérez. En este caso el análisis se hace, sin embargo, a través no sólo del propio texto del PND sino también de otros documentos oficiales y de acciones de gobierno en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI). La justificación para proceder de esta manera es en sí misma ya un primer diagnóstico que la autora provee: la atención concedida a este rubro en el PND se reduce a un párrafo, demostrando el papel secundario que se le asigna, no obstante la relevancia que esta problemática tiene para el desarrollo nacional, según se argumenta a lo largo del artículo.

Inicia nuestra autora con una afirmación contundente que motiva a leer su aportación: “En México, el apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación ha sido –hasta ahora– escaso, intermitente y secundario.” A continuación, el planteamiento de una política de estado para la CTI se analiza en este trabajo a partir de los documentos principales que se han emitido al respecto, entre los que están el propio PND, las modificaciones al artículo tercero de la Constitución, el Plan de Reestructuración Estratégica del Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Ley de Ciencia y Tecnología vigente y y la propuesta de una nueva Ley de Ciencia y Tecnología.

Entre los argumentos que desarrolla Claudia Díaz en este trabajo, se encuentra el hecho de que en la actual gestión existe un rechazo a la concepción de CTI que proviene de gobiernos anteriores y que el primer reto que se presenta para estructurar una política de Estado para la CTI es superar la limitada concepción que se tiene de ésta, junto con la ausencia de un real compromiso en la materia por parte del gobierno federal.

El texto finaliza con una reflexión de la autora en forma de preguntas relacionadas con la política del actual gobierno. A su parecer, las leyes e iniciativas que éste ha venido promoviendo, la reestructuración del CONACYT, el financiamiento otorgado y las acciones emprendidas en el primer tramo de la actual administración no dan una respuesta clara a esas interrogantes.

Una tercera línea de análisis que se presenta en este volumen es la que coloca la atención en uno de los programas o proyectos prioritarios que se desprenden del PND 2019-2024 y en la contrastación entre lo que con ese proyecto se pretende lograr y las condiciones del contexto en el que se ha de instrumentar, es decir, en la revisión de la problemática persistente, la percepción que tienen los actores locales sobre el proyecto y las experiencias de política previas. Es en esta dirección que se enfila el trabajo *¿El Tren Maya para el desarrollo del sur de México?*, a cargo de Violeta R. Núñez Rodríguez.

El *Tren Maya*, que se establece explícitamente en el PND 2019-2024 como “el más importante proyecto de infraestructura, desarrollo socioeconómico y turismo del sexenio” (DOF, 2019, pág. 53), se ubica también entre los objetivos de la Estrategia Nacional de Seguridad

Pública y contó con una asignación presupuestal inicial de 6,000 millones de pesos, que han ido aumentando conforme se avanza en su ejecución. En el marco del mismo proyecto se pretende llevar a cabo un ordenamiento territorial en una extensión de 1,500 kilómetros, que incluye a cinco Estados de la República Mexicana: Tabasco, Campeche, Chiapas, Yucatán y Quintana Roo.

En su trabajo, Violeta Nuñez nos presenta un análisis en el que argumenta y detalla cómo el proyecto ha existido sin contar con una definición precisa y ha sufrido varias modificaciones en su desarrollo. Inicialmente en el documento Proyecto de Nación 2018-2024 del partido Movimiento de Regeneración Nacional (MORENA) se presentó como el *Tren Turístico Transpeninsular* que pretendía integrar el sur del país con un desarrollo que detonaría dicho proyecto, ante lo que el actual Presidente afirmaba que era el momento para integrar al sureste que había quedado rezagado. Se trata pues, de una obra de infraestructura con amplios y diversos objetivos, que incluyen la construcción de 18 nuevas ciudades y polos de desarrollo en los cinco estados que toca este proyecto y que es vista como una estrategia para detonar un crecimiento económico y lograr la integración de esa zona rezagada al desarrollo nacional.

A partir de la pregunta central de ¿cuál es la propuesta de desarrollo del *Tren Maya*? y a través de la revisión de documentos y testimonios que se han publicado sobre el tema, nuestra autora analiza en su contribución las distintas dimensiones del proyecto, estableciendo que éste implica todo un proceso de reordenación del territorio en buena parte de la Península de Yucatán a partir de un modelo de urbanización y de fomento económico definido desde arriba, similar al que se ha instrumentado en el pasado bajo el esquema de polos de desarrollo, cuyos resultados se ponen en entredicho en este trabajo.

### **Entre la innovación y la informalidad: nuevos actores y nuevos enfoques**

El papel central que desempeñan las políticas públicas, su planeación y, con ello, la importancia de la valoración que pueda hacerse de los planes y de las propuestas de política

en ámbitos centrales para el desarrollo como la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación, así como los proyectos estratégicos de infraestructura, de los que se ocupan los trabajos que nutren la primera parte de volumen, tiene su contraparte en la revisión de enfoques y actores emergentes en la vida económica de las sociedades contemporáneas.

La industrialización, la diversificación productiva y del sector servicios, las altas tasas de cambio tecnológico y el fenómeno de la globalización han remarcado ciertamente el peso específico que tienen en nuestros días las grandes corporaciones -incluidas las empresas multinacionales- el capital financiero e incluso las cadenas de valor que operan de manera desagregada en diferentes puntos del mundo, en términos del flujo de las inversiones, la dinámica de los mercados y los acelerados ritmos de innovación en la economía.

Las asimetrías en los ritmos de crecimiento entre países, los persistentes niveles de pobreza, el agravamiento de las desigualdades de diferente índole, la problemática ambiental, las recurrentes crisis -incluida la que desencadenó la pandemia de la COVID-19- y la insuficiencia de los mercados para hacer frente a problemas persistentes y emergentes de nuestro tiempo han puesto de manifiesto, por su parte, el relevante papel del Estado y sus políticas. No obstante, como ha sido señalado de manera creciente (véase por ejemplo, el texto coordinado por Rodrik y Rosenzweig, 2010), la propia ejecución exitosa de las políticas públicas y los efectivos caminos al desarrollo -así, en plural- reclaman soluciones de amplio espectro y la participación de diversos actores.

Todo lo anterior, por una parte, pone de manifiesto la relevancia de ampliar los enfoques bajo los cuales se revisan los procesos que envuelven el diseño y la gobernanza de las políticas públicas, así como de los procesos que pueden tener lugar al interior de la economía, como los que se refieren a la generación y transferencia del conocimiento. Por otra parte, plantea la necesidad de revisar la contribución de actores que han sido insuficiente o inadecuadamente valorados en el pasado, como las universidades; las micro, pequeñas y medianas empresas y el sector informal.

Las tres contribuciones que se presentan en la segunda parte de este volumen se orientan en esa dirección, en dos casos aludiendo fundamentalmente al contexto de México y en un

caso a través de un planteamiento de índole teórico-metodológica aunque con evidente relevancia para el caso mexicano. Estos estudios nos abren la posibilidad de una revisión fresca pero documentada para temas con una gran actualidad y en relación a los cuales parece haber muchas páginas por escribirse en el futuro, como el propio texto de cada uno de ellos sugiere.

El artículo *Agenda, coaliciones y enfoques en la política de CTI de la 4T* de Ana Victoria Conejo, Claudia Díaz y Manuel Soria presenta un análisis de la agenda contemporánea de la política de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en México, a partir de los posicionamientos y prioridades visibles de las élites científicas integradas en torno a coaliciones políticas.

A partir de la identificación de las coaliciones políticas visibles -incluida la que constituye la postura oficial del gobierno- se caracterizan en el estudio las posiciones de dichas coaliciones sobre las prioridades y modalidades de política de CTI. La investigación que se realiza de lo anterior mediante la revisión sistemática de distintos documentos públicos y publicaciones hemerográficas, lleva a los autores a concluir que, aunque las dos coaliciones más importantes comparten una visión de que la política de CTI tiene que estar fundamentalmente orientada hacia el bienestar social y ambiental (el llamado enfoque poscompetitivo) y aunque existen también coincidencias importantes en torno a los temas que se identifican como prioritarios en la agenda nacional, las divergencias existentes en cuestiones de carácter político y procedimental, tales como los mecanismos para la conformación de la agenda, el reconocimiento de los actores participantes y la rendición de cuentas, han sido un obstáculo para el diseño y la instrumentación de las líneas de política.

A esto atribuyen los autores que no se haya logrado avanzar fluidamente en temas como la elaboración de una nueva ley en la materia y que, mientras tanto, se sigan dejando de lado algunos de los temas verdaderamente relevantes, entre los cuales identifican el posicionamiento de la CTI como una auténtica estrategia para el desarrollo nacional y la asignación de suficiente financiamiento para ese fin.

El artículo titulado *Producción y gestión de la difusión de patentes académicas de las universidades mexicanas 1980-2021* de la autoría de Manuel Soria, comparte los resultados de un trabajo meticuloso de documentación e interpretación de la forma en que las universidades mexicanas –fundamentalmente las de carácter público– se han involucrado en las últimas décadas en el patentamiento de desarrollos tecnológicos propios y formula, a partir de ahí, un planteamiento sobre los incentivos, restricciones y relevancia social futura de estas actividades.

Después de construir una matriz que recoge los factores de carácter institucional, organizacional, tecnológico, inventivos y de mercado que pueden actuar como impulsores de la producción, gestión y difusión de patentes por parte de las principales universidades mexicanas, dadas las especificidades de éstas y sus diferencias con respecto a otro tipo de inventores, se documenta una tendencia creciente de las patentes académicas en el período de estudio, particularmente en los sectores considerados como modernos (por ejemplo, medicamentos y otros productos a partir de biotecnología), más que en el de tecnologías tradicionales (por ejemplo, productos y procesos químicos).

Los principales propulsores de esta tendencia han sido, según lo planteado por el autor, el aumento del presupuesto público asignado a las universidades de carácter federal entre 1990 y 2019, pero también la motivación académica y social y, en menor medida, el interés económico de los inventores universitarios, quienes tuvieron oportunidad de acceder a incentivos económicos por su actividad académica, incluida la vinculada con patentes.

En el trabajo se exponen asimismo una serie de peculiaridades, limitaciones y amenazas futuras que requieren superarse. Un aspecto que merece particular atención a ese respecto es el nexo entre patentes académicas y comercialización de tecnología. En el trabajo de Manuel Soria se establece, por una parte, que las modalidades de vinculación entre universidades e industria han sido endebles y que la efectividad en la comercialización de tecnología de patente por parte de las universidades mexicanas ha sido baja. Se argumenta, sin embargo, en el sentido de que el interés comercial no tiene por qué ser el único impulsor en relación a las patentes promovidas por universidades públicas y que el involucramiento

de éstas en el desarrollo y patentamiento de innovaciones que proporcionan un beneficio social importante, más allá de las ganancias económicas, abre una posibilidad interesante que tendría que ser reforzada en el futuro.

Por último, el artículo *Una revisión a las teorías y políticas sobre el sector informal a 50 años de su conceptualización*, que presentan René Rivera y Luz Marina Sánchez nos ofrece una perspectiva novedosa sobre las características y el potencial de la economía informal, y sobre las nuevas orientaciones de política pública que se derivarían de lo anterior.

Este trabajo cuestiona la visión que se ha tenido tradicionalmente del sector informal como un segmento problemático de la economía, que reúne solamente inconvenientes, es limitado y no posee prácticamente ninguna virtud, por lo que que el único propósito de casi cualquier política en materia de informalidad ha sido buscar la incorporación al sector formal de las actividades que lo constituyen.

En el trabajo de Rivera y Sánchez se hace eco de una visión diferente, más reciente, en la que si bien se reconoce que existen claras razones para preocuparse por lo que sucede en el sector informal, por ejemplo, por el desafío que éste representa a la autoridad en términos fiscales y regulatorios, la limitada protección de los trabajadores que lo integran y los límites difusos que pueden llegar a existir entre actividades informales y actividades ilícitas, se reivindica al mismo tiempo que se trata de un fenómeno económico y social que necesita ser revalorado desde su propia interpretación teórica, a fin de derivar de ella respuestas de política acordes con las características de la economía informal (por ejemplo, su heterogeneidad), que no la ahogue simplemente y que permita además promover una integración de los agentes informales a la formalidad económica con mejores resultados de los que usualmente se han tenido en distintas partes del mundo.

Se destacan asimismo en este trabajo algunas características del sector informal que le confieren también importancia económica, como lo son la significativa fuente de empleos que constituye; su frecuente capacidad de producir bienes y servicios a precios razonables para su propio ambiente socioeconómico; su capacidad de adaptarse, de innovar y de permitir la adopción de tecnologías para comunidades marginadas. Sobre las capacidades

de aprendizaje e innovación en el sector informal, en particular, el artículo dedica atención a la evidencia acumulada sobre la capacidad de innovación en establecimientos informales; las modalidades y peculiaridades que ésta suele adoptar y, finalmente, las posibilidades de interacción que se presentan entre los generadores formales de ciencia y tecnología y los sistemas de producción e innovación informales, que pueden verse facilitadas mediante la participación de organizaciones intermedias entre ambos.

Esta contribución, y con ello el presente volumen en su conjunto, cierra destacando la escasa resonancia que este tipo de enfoques han recibido hasta ahora en el contexto latinoamericano, no obstante la relevancia que tiene el sector informal en las economías de América Latina, y enfatizando las muchas posibilidades que se desprenderían de un abordaje diferente de este sector, una vez abandonados los dogmatismos ideológicos y las visiones predominantes.

Esto último parece valer también para otras contribuciones contenidas en esta publicación y remarca un elemento común que las identifica: la importancia de renovar los enfoques teóricos, las políticas y el universo de actores relevantes en actividades tan importantes en el desarrollo económico y social de un país, como son la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación.

## Referencias

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada el 5 de febrero de 2017, texto vigente con reformas al 28 de mayo de 2021 y consultada el 5 diciembre 2021 en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>

Diario Oficial de la Federación (DOF) (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, 12 de julio de 2019, México.

Matus, C. (1988). Estrategia y plan, 8ª edición, Siglo XXI Editores. México.

Rodrik, D. / Rosenzweig, M.R. (2010). *Development Policy and Development Economics: An introduction*, en: Rodrik/Rosenzweig (eds.): *Handbook of Development Economics* (Vol. 5), Amsterdam, Elsevier. Preface.

I.

Valoración crítica de los planes y propuestas  
del gobierno federal mexicano 2018-2024

# La educación superior en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y 2013-2018. Presencias, ausencias y omisiones

---

Abril Acosta Ochoa  
*aacosta@correo.xoc.uam.mx*  
Abigail Rodríguez Nava  
*arnava@correo.xoc.uam.mx*  
Patricia Margarita Dorantes Hernández  
*dorantes@correo.xoc.uam.mx*

## Introducción

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el instrumento más importante de planeación del gobierno federal mexicano; la obligatoriedad de su construcción, así como de los criterios con que debe realizarse se encuentran claramente especificados en el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Además de que proporciona la referencia básica que guía el desarrollo de toda la administración pública federal, también expresa una visión de las metas que se buscan alcanzar durante el sexenio, e incluye en su construcción varios compromisos que asume el gobierno federal frente a organismos internacionales.

En el ámbito nacional, el PND tiene también relevancia porque supone que los gobiernos locales y la administración pública federal construyen sus programas de gobierno, o bien sus programas sectoriales alineados al PND, buscando la convergencia de objetivos e incluso el enfoque dado a la solución de los que se consideran los problemas prioritarios.

Una de las áreas esenciales es el ámbito de la educación y en particular el de la educación superior, esta investigación analiza las últimas versiones del PND, es decir, las versiones 2013-2018 y 2019-2024 en cuanto a las líneas, metas y estrategias planteadas para la educación superior. El

contraste de ambos, permite examinar coincidencias y diferencias, pero también las causas previsibles de los éxitos o de las contrariedades que de ellos se pueden derivar.

El documento se estructura de la siguiente forma: en la sección inicial se expone el método de estudio que permite el análisis y contraste de las versiones del PND; en la segunda sección, se examina la relevancia de la planeación gubernamental como parte de las políticas públicas, y se resaltan los principales instrumentos y las características de la implementación y evaluación; en la tercera sección, se exponen las particularidades que exhibe el PND como instrumento de planeación; en la cuarta sección se analizan y contrastan en detalle las versiones del PND; y en la quinta sección se presentan las conclusiones y reflexiones finales.

## **1. Método del estudio**

Este trabajo tiene como objetivo proponer elementos para una discusión en torno a las líneas, metas y estrategias delineadas para la educación superior en el PND durante los sexenios 2013-2018 y 2019-2024. A través de un análisis de contenido de los PND de los sexenios de Enrique Peña Nieto y Andrés Manuel López Obrador, se presenta una comparación crítica de los principales elementos contenidos en los documentos rectores de gobierno, para lo cual se busca identificar: a) objetivos y estrategias, b) medios y recursos identificados para el logro de las metas y objetivos, c) el lugar que tiene la educación superior en las líneas estratégicas de ambos documentos de política, y d) los temas más relevantes que constituyen las acciones a emprenderse (2019-2014) y que fueron emprendidas (2013-2018).

El método utilizado ha sido el análisis de contenido de tipo comparado, línea que se inscribe dentro del paradigma cualitativo (Cook y Reichardt, 1986; Pérez, 2002) y está dirigida al análisis comprensivo de las principales temáticas, elementos y énfasis insertos en un tipo de comunicación, en este caso, escrita, producida en un contexto específico para comunicar los principales propósitos y estrategias de gobierno. A diferencia del análisis de

discurso, el análisis de contenido se concentra en los diversos mensajes de uno o varios textos en su materialidad lingüística, estableciendo categorías para su interpretación, no en el sentido del discurso o sus efectos, sino de los asuntos que se expresan (Aquino y Mutti, 2006).

Esquemáticamente, el análisis de contenido "se sitúa en el ámbito de la investigación descriptiva, pretende, sobre todo, descubrir los componentes básicos de un fenómeno determinado extrayéndolos de un contenido dado a través de un proceso que se caracteriza por el intento de rigor de medición" (López, 2002, p. 167). Discurre en torno al estudio de a) las estructuras sociales, es decir, las bases idiomáticas en las que está construido, b) las prácticas sociales que dan lugar a la producción del contenido, también llamadas "órdenes del discurso" (Fairclough, 2003), y c) los eventos sociales, esto es, los textos que se producen para expresar el discurso.

El análisis de contenido busca identificar las "relaciones internas" del contenido de textos, incluye el análisis de las relaciones semánticas, es decir, las relaciones de significado entre palabras y expresiones más largas, entre cláusulas y entre oraciones y sobre fragmentos de texto más grandes; las relaciones gramaticales entre palabras o frases (por ejemplo, sustantivos y sus adjetivos calificativos) y el vocabulario o términos concretos que son utilizados (Fairclough, 2003).

Así, el análisis de contenido puede realizarse a través de un conjunto de procedimientos que tienen como objetivo la producción de un meta-texto analítico acerca de otro(s) textos, en donde diversos aspectos de tipo formal-gramatical (construcciones sintácticas, frases, palabras, conceptos), sociológicos (emisores y receptores del contenido, así como relaciones entre ellos), ideológico-valorales (mensajes e intenciones presentes en el contenido) y tecnológicos (usos y aplicaciones del contenido), entre otros, pueden ser considerados (Duverger, 1986). En el caso de esta investigación, no interesa abordar los aspectos tecnológicos y sociológicos, sino los formal-gramaticales e ideológico-valorales debido a que se busca reconocer los temas y los objetivos que constituyen las principales líneas de la política para la educación superior.

Con base en lo establecido previamente, las etapas del procesamiento y análisis requirieron identificar:

a) El contenido a ser analizado, en este caso, tres documentos de política producidos en dos sexenios. En específico, el análisis se ha centrado en las líneas de la política para la educación superior en los PND, que exponen las intenciones para la regulación y gestión de este nivel educativo.

b) La población y el contexto de los sujetos para quienes es producido el contenido analizado, a saber, toda la población mexicana que será beneficiaria de la educación superior pública.

c) Las unidades y las categorías a analizar, en este caso, las metas, objetivos, líneas de acción, estrategias y propuestas de acción pública, a través de la identificación de las palabras-vocablos que conforman conceptos nodales insertos en el discurso; así como frases y párrafos que representan categorías y subcategorías explícitas y simbólicas que en ocasiones están incluidas en el contenido total, o bien, en algunos extractos consideradas clave en el significado total del discurso (Duverger, 1986).

d) La integración comparativa de los documentos. Aquí se analizan el PND 2013-2018 y PND 2018-2024 en su versión principal y el anexo que fue publicado como documento secundario, ambos publicados durante 2019. Se trata de dos textos con contenidos similares que se publicaron con semanas de diferencia, siendo el anexo el documento extenso que contiene en detalle las líneas de acción, los objetivos, metas y recursos para la implementación de la política pública.

## **2. Planeación gubernamental y políticas públicas**

En la frase “gobernar por políticas públicas”, están presentes dos conceptos. El gobierno es “el conjunto de instituciones y procesos políticos, a través de los cuales se realizan las elecciones de política pública. Estas instituciones y procesos representan la autoridad

legal para gobernar a un grupo de personas” (Kraft y Furlong, 2013). Por políticas públicas se entiende: “un conjunto (secuencia, sistema, ciclo) de acciones estructuradas de modo intencional y causal, en tanto se orientan a realizar objetivos considerados de valor para la sociedad o a resolver problemas cuya intencionalidad y causalidad han sido definidas por la interlocución que ha tenido lugar entre el gobierno y sectores de la ciudadanía; acciones que han sido decididas por las autoridades públicas legítimas; acciones que son ejecutadas por actores gubernamentales o por estos en asociación con actores sociales (económicos y civiles), que dan origen o forman un patrón de comportamiento del gobierno y la sociedad” (Aguilar, 2007).

La orientación de ejercer el gobierno a través de políticas públicas tiene como explicación una dimensión histórica-ideológica, y también una de tipo teórico-metodológico. La primera dimensión es ampliamente descrita por Lasswell (1996) y Aguilar (1996); se trata de una forma de gobernar orientada hacia el alcance de objetivos deseables o de metas que son compartidas por todos en la sociedad. La dimensión histórica se deriva de la comparación de los diferentes estilos de gobierno contemporáneos en diferentes países, pero todos ellos asociados con la democracia. Aún bajo este tipo de gobierno, las decisiones sobre los temas prioritarios empezaron a ser definidas de acuerdo a los criterios del gobernante o del grupo en el poder, incluyendo aquellos intereses del partido político de los gobernantes. No obstante, como señalan Lasswell (1996) y Aguilar (1996), enmarcado en un contexto liberal, el argumento sobre la necesidad de hacer un mejor uso de los recursos escasos, pero también las situaciones de crisis económica, estancamiento, marginación y pobreza, así como la necesidad de legitimar las decisiones del gobierno y el uso de los recursos públicos, ha conducido a que los gobiernos intenten diseñar criterios para elegir las metas que serán prioritarias para su atención y para definir los mecanismos para su instrumentación; y que éstos sean construidos junto con la población.

Para Aguilar (1996), gobernar requiere dos características fundamentales: orientarse bajo políticas, y actuar con sentido público. Como hemos señalado, la orientación del gobierno bajo políticas públicas implica la selección de las metas prioritarias con el acuerdo de la

sociedad, en México, por ejemplo, esto se expresa en la definición del PND que se presenta al inicio de cada sexenio, y en el que se definen los objetivos, estrategias y acciones para alcanzar esos objetivos, además, las últimas versiones del PND han utilizado con mayor énfasis los mecanismos de consulta pública para su construcción. Gobernar con sentido público hace referencia primeramente a la acción orientada a la búsqueda de los beneficios colectivos.

Aguilar (1996) también distingue las acepciones de lo “público”: a) su asociación con lo que es de “interés general”, la determinación de los temas que realmente preocupan a la sociedad y de las necesidades que es fundamental atender, coadyuvan a construir nuevos estilos de gobierno, en los que el “clientelismo”, las prácticas corporativas y de grupos de interés, así como otras de tipo *free-rider*, dejen de existir; b) el acceso libre a la información y la disponibilidad total de ésta, asimismo, se incluye la construcción de las decisiones del gobierno bajo procesos transparentes e incluyentes, y la apertura para que la opinión pública exprese libremente su aceptación o rechazo a las acciones tomadas; c) el uso y destino de los recursos públicos, éstos deberían emplearse con criterios de eficacia y eficiencia, y utilizando análisis de costo-beneficio.

Es también necesario considerar que un tema de relevancia es el análisis de las políticas públicas. De acuerdo con Lasswell (1996), éste requiere la distinción entre el estudio del “proceso” y el estudio del “conocimiento”; en el primer caso, la intención es descriptiva, respecto a cómo se han diseñado, formulado y ejecutado las estrategias para la solución de los problemas prioritarios; en el segundo caso, el objetivo del análisis de las políticas públicas es de tipo normativo, lo que interesa es definir cómo deberían haberse diseñado las diferentes estrategias o acciones para obtener mejores resultados. En ambos casos, debe resaltarse que el análisis de las políticas públicas conduce a una evaluación de lo realizado, y es útil porque sirve como referencia para abordar otros problemas.

Kraft y Furlong (2013) distinguen dos enfoques en el análisis de las políticas públicas: el racional-comprehensivo y el de decisiones graduales; en ambos el análisis más que una evaluación ex-post es una evaluación ex-ante, consiste en la definición clara de objetivos

y metas, un amplio rango de soluciones alternativas, la precisión de las consecuencias de cada una de ellas, y la recomendación de las alternativas que aseguran el mayor éxito en la solución de los problemas. El enfoque gradual solamente se distingue del anterior, en que la recomendación de las mejores alternativas se caracteriza por su adopción gradual, se sugiere que las diferentes acciones se realicen paulatinamente considerando las diferentes restricciones como son económicas, sociales y culturales.

El ciclo de las políticas públicas es el proceso por el que se definen cada una las etapas desde su inicio hasta su conclusión. Kraft y Furlong (2013) limitan el ciclo de políticas públicas a las siguientes etapas: formulación, legitimación, implementación, evaluación y cambio; en esta clasificación se subraya la fase de la legitimación, se los autores definen como la fuerza legal para tomar una decisión pública, o bien, para autorizar o justificar una acción política. Asimismo, destacan como elementos esenciales de la implementación a la organización, la interpretación y la aplicación correcta de los criterios elegidos. Otros autores como Hill y Hupe (2009), destacan la importancia de la implementación, y en particular recuperan el debate entre autores clásicos que señalaron las ventajas de las decisiones impulsadas “desde arriba”, o impuesta por los gobernantes (*top-down*), y los retos que involucra la construcción de decisiones “desde abajo” (*bottom-up*), considerando la participación de todos los actores interesados.

En la construcción de políticas públicas es necesario rescatar los instrumentos de política que se conocen como “el conjunto de técnicas a través de las cuales las autoridades gubernamentales ejercen el poder intentando asegurar el apoyo y el efectivo cambio social” (Bemelmans, 2010; 3). En la introducción al libro: *Carrots, Sticks and Sermons: Policy Instruments and Their Evaluation*, a partir de la definición anterior y en alusión al contenido del texto constituido por capítulos de varios autores, se presenta una amplia variedad de ópticas para analizar los instrumentos de política, entre las que se encuentran:

- a) Una primera distinción entre los instrumentos internos y los externos, los internos pretenden conducir la acción del sector público; los externos están dirigidos a construir la influencia social en la sociedad a partir de modificar el comportamiento de los individuos.

b) Las características del discurso sobre los instrumentos de política es importante porque revela la forma de ejercer el poder y la forma como la autoridad se relaciona con los ciudadanos.

c) La interpretación de los instrumentos de política como formas concretas de intervención de las autoridades públicas revela también cómo las políticas son interpretadas e implementadas, e incluso el tipo de política dominante y la cultura administrativa.

d) La participación de diversos actores de la sociedad en la definición, elección, implementación y operación real de los instrumentos de política; pero en todo caso siempre hay una intervención del gobierno para enfocar el sentido de esa participación (Bemelmans, 2010; 5).

e) El “estilo de la política” que implica examinar por qué algunos instrumentos específicos funcionan en algunos lugares y otros no. Además, el estilo también se refiere a la acción del gobierno ante las necesidades y problemas sociales, cuando actúa de forma reactiva o proactiva.

f) El carácter subjetivo y objetivo de los instrumentos, subjetivo porque muestran las formas tradicionales de hacer política en una sociedad y revelan las preferencias de los gobernantes, y objetivos porque necesariamente resultan productos concretos de su aplicación.

g) La clasificación de los instrumentos en regulatorios, económicos e informativos, distintos además en su intensidad, focalización y riesgo político.

Para algunos autores, estudiar los elementos involucrados en la implementación es relevante porque explican lo que ocurre en el proceso entre las expectativas que se generan con el anuncio de una política y los resultados que realmente se alcanzan o que son percibidos. Pero además, se involucran como antecedentes al menos dos cuestiones fundamentales: 1) quiénes son los diseñadores y los ejecutores; y 2) qué poder sustenta o legitima la decisión de los diseñadores y ejecutores (Hill y Hupe, 2009).

Los estudios contemporáneos de políticas públicas subrayan que las instituciones gubernamentales no son cuerpos homogéneos, sino más bien son entes amorfos, flojamente acoplados y sin una estrategia de acción única. Considerar de este modo a las instituciones públicas tiene algunas ventajas, entre las que se encuentran:

a) La percepción de las instituciones públicas como organizaciones, de lo que deriva el análisis interno y en su relación con otras entidades, además de considerar la complejidad en sus procesos de decisión y de instrumentación de acciones.

b) La concepción de las entidades públicas como redes, lo que implica examinar la relación con otros actores públicos y privados, y la necesidad de la coordinación entre ellos (Del Castillo, 2000).

Con esta nueva concepción es posible enriquecer el análisis de la implementación de las políticas públicas, debido a que necesariamente se rescata la complejidad en cada fase del ciclo (desde el diseño de los nuevos programas y de las estrategias, las acciones, hasta su evaluación). Esto conduce a que desde la planeación, se tengan previstas la mayoría de situaciones adversas, conflictos y fallas en la operación de los programas, por lo cual podría ser posible diseñar mejores estrategias y propiciar el uso más eficiente de los recursos. Asimismo, se reconoce la necesidad de la participación multidisciplinaria para el diseño e implementación de las mejores estrategias que permitan atender las necesidades sociales o el abordaje de problemas. Y por último, se identifica que la implementación adquiere distintas formas según los contextos cultural e institucional (Hill y Hupe, 2009).

Hay varios autores que han elaborado modelos para explicar el proceso de implementación de las políticas públicas. En el trabajo de Hill y Hupe (2009) se presenta una revisión puntual y contraste de los principales modelos, por el lado de la perspectiva *top-down* de las políticas públicas destacan:

a) Los fundadores Jeffrey Pressman y Aaron Wildavsky, quienes introdujeron la idea del “déficit de implementación”, y que se concentraron en analizar las causas que

dificultan el alcance de las metas, lo que atribuyen sobre todo a la multiplicidad de actores y a los problemas de cooperación entre ellos.

b) Donald Van Meter y Carl Van Horn, quienes proponen el modelo de la “construcción sistémica”. Para ellos, las dificultades de la implementación ocurren por la magnitud de los cambios requeridos y el nivel del consenso, es decir, la implementación es más exitosa si los cambios necesarios son marginales y el consenso hacia la conveniencia de una meta es alto. En su modelo también consideran seis variables: los estándares y los objetivos de política; los recursos y los incentivos disponibles; la calidad de las relaciones inter-organizacionales; las características de las agencias de implementación; el ambiente o contexto social, económico y político; y la disposición o respuesta de los implementadores lo que incluye su conocimiento o comprensión, su aceptación o rechazo, y la intensidad de la respuesta.

c) Eugene Bardach, que propone la concentración de la atención de las distintas estrategias en el “juego” y la acción de mediadores, es decir, subraya la necesidad de recuperar todo el contexto en que se implementan las acciones y prever la participación de los distintos actores.

d) Brian Hogwood y Lewis Gunn, quienes elaboran recomendaciones para los diseñadores de las políticas públicas considerando la inaccesibilidad de la “implementación perfecta”.

e) Paul Sabatier y Daniel Mazmanian estudian los procesos de modelado de las políticas públicas, ellos cuestionan: 1) los resultados de aplicar las políticas oficiales y la congruencia de éstas con las necesidades de los grupos objetivo; 2) los resultados que efectivamente fueron alcanzados y la consistencia entre los impactos alcanzados y los objetivos; 3) los factores que determinaron los productos y los impactos, además de distinguir si estos elementos invariablemente influenciarán en los resultados de las políticas; y 4) las posibilidades de reformular las políticas sobre la base de la experiencia.

En relación con la evaluación, ésta se define como “la aplicación sistemática de los procedimientos de investigación social para valorar la conceptualización, diseño, implementación y utilidad de los programas de intervención social” (Bemelmans, 2010; 5). Generalmente se utilizan en esa evaluación criterios de eficacia (alcance de objetivos previstos) y eficiencia (el gasto de recursos financieros, materiales, humanos y de tiempo en relación con los productos alcanzados), pero también los criterios de legalidad (correspondencia entre las acciones administrativas y las reglas) y democracia (correspondencia entre las acciones administrativas, las normas y la relación entre gobierno y ciudadanos). La evaluación está presente en todos los momentos de las políticas públicas, desde el análisis del problema o la detección de necesidades, el diseño de estrategias, la elección de los instrumentos de política, la ejecución de acciones concretas y la valoración de los productos alcanzados.

### **3. El PND como instrumento de planeación**

En México, el PND es una exposición de intenciones del gobierno entrante que se publica regularmente al comienzo de cada sexenio, en donde además de exponerse un diagnóstico de los principales problemas sociales, económicos y políticos, se explicitan los objetivos de gobierno. En México, en cada sexenio el PND es un documento de gran relevancia al que se dedican sendos análisis políticos enfocados en identificar cuáles serán las principales tareas a emprender por el gobierno entrante, el lugar que ocupan las diversas problemáticas en todos los órdenes de la vida social, así como los recursos y medios propuestos para atenderlas.

Como instrumento de planeación, el PND requeriría exponer mínimamente:

- Una priorización de objetivos
- Instancias responsables en cada meta y objetivo
- El presupuesto necesario para el logro de las metas y objetivos

- Planes sectoriales y programas presupuestarios asociados
- Ajustes normativo-legales, operativos y funcionales que involucren el diseño de los programas sectoriales y presupuestales, la revisión del ciclo presupuesto-gasto, la rendición de cuentas y la asignación de responsabilidades.

Formalmente, el PND es considerado un instrumento guía de la planeación democrática del Estado, pues de acuerdo con lo que establece el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se articula a través de la participación social y “recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal” (Congreso de la Unión, 1917). En concordancia, el artículo 5º de la Ley de Planeación plantea que, por ley, “El Ejecutivo Federal elaborará el Plan Nacional de Desarrollo y lo remitirá a la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión para su aprobación”. De forma colateral, en el artículo 9º de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, se establecen las responsabilidades de entidades públicas en el PND.

Como ejercicio de indagación, Enrique Peña Nieto y Andrés Manuel López Obrador realizaron actividades para cumplir con lo establecido en el artículo 26 de la Constitución. El primero, un proceso de consultas del PND 2013-2018 entre febrero y mayo de 2013 a través de una encuesta ciudadana por Internet, recepción de propuestas ciudadanas en ventanillas físicas y electrónicas. En total, fueron 397 acciones de consulta a través de cinco foros nacionales, siete foros especiales, 32 foros estatales, 231 paneles de discusión y 122 mesas sectoriales. López Obrador realizó un foro de consultas del PND 2019-2024 en marzo de 2019 en cada entidad federativa y mesas de trabajo sectoriales en la Ciudad de México, en Chihuahua, Jalisco, Nuevo León, Puebla y Tabasco, donde priorizó la visión de grupos prioritarios (indígenas y personas con discapacidad), así como propuestas de política pública vía electrónica y física.

#### **4. Análisis de contenido de los PND 2013-2018 y 2019-2024**

Los dos PND analizados muestran diferencias notorias en lo referente a su extensión y el énfasis en contenidos y temas. El PND del gobierno de Peña consta de 184 páginas divididas en siete capítulos y un anexo (incluido en el documento). Establece cinco metas nacionales, una de ellas dedicada al tema educativo, titulada “México con Educación de Calidad”, que incluye (en 11 páginas) un diagnóstico y un plan de acción, este último, enfocado en “articular la educación, la ciencia y el desarrollo tecnológico para lograr una sociedad más justa y próspera”.

El gobierno actual emitió dos documentos: el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (en lo sucesivo PND 2019-2024) que contiene 62 páginas, y el Anexo XVIII-Bis (en lo sucesivo Anexo) que en realidad es el texto extenso, con 227 páginas. Mientras que el primero expone sintéticamente las líneas generales de las acciones y se otorga un lugar importante al ideario de valores que guía las acciones de gobierno, indicado como “principios”, en el Anexo se exponen los objetivos, estrategias, indicadores, líneas base y metas a 2024. Se trata de dos documentos con distinta numeración y formato. Para este análisis se analiza el contenido de ambos documentos.

En cuanto a su contenido, el PND 2019-2024 incluye dos grandes ejes; el primero, Política y Gobierno, plantea principalmente garantizar empleo, educación, salud y bienestar; 12 líneas del texto están destinadas a la educación. El segundo, Política Social, plantea como acciones concretas el fortalecimiento del Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez, en total 11 líneas del documento están dedicadas a esta meta, y Derecho a la educación que consta de una y media páginas. El Anexo establece los objetivos, estrategias, indicadores, líneas base y metas a 2024, es decir, cumple con lo establecido en la Ley de Planeación.

En México, el PND es el documento guía para la conformación de los planes sectoriales de desarrollo, los cuales establecen el plan de trabajo sexenal de las actividades administrativas de las áreas sustantivas. En el caso de la educación, el Plan Sectorial de

Educación (PSE) es el documento rector de la política educativa nacional que deriva del PND. En el sexenio de Peña, el PSE planteó como objetivo elevar la calidad de la educación con equidad de género, para lo cual se modificó el artículo tercero de la Constitución y se llevó a cabo la reforma educativa que derivó en la modificación de la Ley General de Educación, con la que se crearon dos leyes generales: la Ley del Servicio Profesional Docente y del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). A la fecha, no se ha emitido el PSE del sexenio 2019-2024.

En el Cuadro 1 se sintetizan los ejes, metas, principios orientadores y aspectos principales del PSE de los PND analizados.

Cuadro 1. Ejes, metas, principios orientadores y relación con el Plan Sectorial de Educación del PND 2013-2018 y 2019-2024

|                                | PND 2013- 20018  | PND 2019-2024  | PND 2019-2024<br>Anexo XVIII-Bis   |
|--------------------------------|--|--|--|
| <b>Ejes/metás generales</b>    | 5 metas nacionales : México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global. | 3 ejes generales: Justicia y Estado de Derecho; Bienestar; Desarrollo Económico.   | 3 ejes generales: Justicia y Estado de Derecho; Bienestar; Desarrollo Económico.   |
| <b>Principios orientadores</b> | N/A  | 12 principios: 1) Honradez y honestidad; 2) No al gobierno rico con pueblo pobre; 3) Nada al margen de la ley; por encima de la ley, nadie; 4) Economía para el bienestar; 5) El mercado no sustituye al Estado; 6) Por el bien de todos, primero los pobres; 7) No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera; 8) No hay paz sin justicia; 9) El respeto al derecho ajeno es la paz; 10) No más migración por hambre y violencia; 11) Democracia significa el poder del pueblo; 12) Ética, libertad y confianza. | 12 principios: 1) Honradez y honestidad; 2) No al gobierno rico con pueblo pobre; 3) Nada al margen de la ley; por encima de la ley, nadie; 4) Economía para el bienestar; 5) El mercado no sustituye al Estado; 6) Por el bien de todos, primero los pobres; 7) No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera; 8) No hay paz sin justicia; 9) El respeto al derecho ajeno es la paz; 10) No más migración por hambre y violencia; 11) Democracia significa el poder del pueblo; 12) Ética, libertad y confianza. |

continúa...

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Temática/<br/>ejes<br/>transversales</b> | 1) Democratizar la Productividad, 2) Gobierno Cercano y Moderno, 3) Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.  | 1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión; 2) Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; 3) Territorio y desarrollo sostenible. | 1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión; 2) Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; 3) Territorio y desarrollo sostenible |
| <b>Vinculación con otros instrumentos</b>   | Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU).  | Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 aprobados por la ONU.  | Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 aprobados por la ONU.   |
| <b>Plan Sectorial de Educación</b>          | PSE 2013-2018: Tiene como objetivo elevar la calidad de la educación con equidad de género basado en el artículo tercero de la Constitución y en la Reforma Educativa (modificación de la LGE con la que se crearon dos leyes generales: Leyes del Servicio Profesional Docente y del INEE. | Sin publicarse  | Sin publicarse   |

Fuente: elaboración propia con base en los PND 2013-2018 y 2019-2024 y Anexo XVIII-Bis.

#### 4.1 Visibilidad del tema educativo y la ES en el PND

Una línea central del análisis de contenido es la identificación de la presencia repetida de un conjunto de conceptos dentro de un documento, los cuales suponen especial relevancia a partir de una clasificación previamente establecida donde se localizan los términos que desde el punto de vista semántico (en su significado) y social (en su representación), son más relevantes en el contexto en el que se produjo el documento. En el caso de la educación superior (ES) es notorio que el énfasis en la política pública para este nivel en cada gobierno establece un parámetro fundamental en el contenido de los PND.

Para reconocer el lugar de la educación y los diversos niveles que la constituyen, se hizo un conteo de las veces en las que se repiten las palabras *educación*, *educación básica*, *educación media superior* y *educación superior* en los tres documentos revisados, así como

el número de páginas que contienen estos términos. En el PND 2013-2018 se observa una presencia notoria del término “educación”, tema que marcó una línea distintiva del gobierno de Peña Nieto a partir de la reforma educativa; en cambio, “educación superior” aparece una décima parte de ocasiones. En todos los casos el mayor número de repeticiones lo contiene el PND 2013-2018, y es especialmente notoria la diferencia entre este documento y los emitidos por el gobierno de López Obrador en el caso de las páginas que contienen la palabra *educación* (ver Cuadro 2).

Cuadro 2. Número de repeticiones y páginas que contienen los términos educación básica, educación media superior y educación superior en los documentos analizados

| PND 2013-2018            | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 BIS | PND 2013-2018 | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 BIS | PND 2013-2018      | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 BIS | PND 2013-2018 | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 BIS |
|--------------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|--------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|
| Páginas                  |               |                   | Menciones     |               |                   | Páginas            |               |                   | Menciones     |               |                   |
| Educación                |               |                   |               |               |                   | Educación básica   |               |                   |               |               |                   |
| 52                       | 15            | 42                | 156           | 30            | 76                | 12                 | 1             | 4                 | 17            | 1             | 6                 |
| PND 2013-2018            | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 BIS | PND 2013-2018 | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 BIS | PND 2013-2018      | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 BIS | PND 2013-2018 | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 BIS |
| Páginas                  |               |                   | Menciones     |               |                   | Páginas            |               |                   | Menciones     |               |                   |
| Educación Media Superior |               |                   |               |               |                   | Educación Superior |               |                   |               |               |                   |
| 7                        | 1             | 2                 | 13            | 1             | 5                 | 10                 | 5             | 4                 | 15            | 6             | 7                 |

Fuente: elaboración propia con base en los PND 2013-2018 y 2019-2024 y Anexo XVIII-Bis.

En esta misma lógica, es posible reconocer la visibilidad de otros términos relevantes concernientes al ámbito educativo y el peso relativo que los documentos le otorgan a diversas temáticas, actores y conceptos que se vinculan semántica, social o políticamente con el tema educativo. En cuanto a la visibilidad de los diversos subsistemas de Educación

Superior (ES) y las Instituciones de Educación Superior (IES), es posible identificar que para ambos gobiernos el nivel superior representa menor interés.

Durante el gobierno de Peña Nieto hubo un marcado énfasis en el subsistema tecnológico a partir del acentuado apoyo que tuvo este subsector para lograr el aumento de la matrícula establecida desde las promesas de campaña de candidato Peña. El aumento, de cerca de 5 %, fue menor del esperado pero se expresó como un gran logro de planeación, desahogado prácticamente de forma exclusiva en el subsistema tecnológico como se ha documentado previamente (Silva, 2015; Rodríguez, 2017).

En el caso de López Obrador, el PND expone en menor medida “educación” y a “educación superior”, respecto al documento emitido por el gobierno peñista. La versión tradicional del PND 2019-2024 menciona con mayor frecuencia “universidades interculturales” y “Universidades para el Bienestar Benito Juárez”, en este último caso, en una sola ocasión (Cuadro 3).

Cuadro 3. Visibilidad de IES por tipo en el PND

| IES   | PND 2013-2018 | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 XVIII-Bis |
|---|---------------|---------------|-------------------------|
| Educación                                     | 156           | 30            | 76                      |
| Educación superior                            | 15            | 6             | 7                       |
| Universidades                                 | 3             | 11            | 0                       |
| Universidades federales                       | 0             | 0             | 0                       |
| Universidades estatales                       | 0             | 0             | 0                       |
| Universidades politécnicas                    | 0             | 0             | 0                       |
| Universidades interculturales                 | 0             | 1             | 0                       |
| Universidades tecnológicas                    | 1             | 0             | 0                       |
| Tecnológicos                                  | 8             | 1             | 5                       |
| Normales                                      | 0             | 3             | 1                       |
| IES privadas/universidades privadas           | 0             | 0             | 0                       |
| Universidades para el Bienestar Benito Juárez | NA            | 1             | 0                       |

Fuente: elaboración propia con base en los PND 2013-2018 y 2019-2024 y Anexo XVIII-Bis.

Los documentos de gobierno marcan una posición preferencial a determinadas áreas de desarrollo social que parecen marcar la línea de gobierno. Para Peña Nieto, educación, seguridad, equidad, derechos, justicia y empresa/empresarios, estuvieron más presentes en el contenido textual del PND; mientras que en con López Obrador, salud, desigualdad, pobreza, pobres e inclusión son los términos que tienen mayor presencia. Puede notarse que el discurso público contenido en ambos documentos establece prioridades nitidamente percibibles que supondrían una evidencia de en qué temáticas se encuentran colocados los esfuerzos de la acción de gobierno (Cuadro 4). Sería posible interpretar que, esta mayor presencia de términos en cada documento, estaría acompañada de una posición clara en el contexto de los discursos orales emitidos por cada gobernante.

Cuadro 4. Visibilidad de temas/problemas en el PND

| Principios/problemas                | PND 2013-2018 | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 XVIII-Bis |
|-------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Educación                           | 156           | 30            | 76                      |
| Salud                               | 91            | 32            | 103                     |
| Empleo/laboral                      | 131           | 34            | 116                     |
| Seguridad                           | 200           | 54            | 82                      |
| Equidad                             | 14            | 1             | 3                       |
| Desigualdad                         | 21            | 7             | 72                      |
| Corrupción                          | 20            | 29            | 97                      |
| Pobreza                             | 48            | 21            | 68                      |
| Pobres                              | 1             | 5             | 4                       |
| Inclusión                           | 34            | 0             | 41                      |
| Derechos                            | 164           | 38            | 156                     |
| Justicia                            | 68            | 15            | 45                      |
| Empresa/empresarios/<br>empresarial | 121           | 30            | 95                      |

Fuente: elaboración propia con base en los PND 2013-2018 y 2019-2024 y Anexo XVIII-Bis.

En lo referente a la presencia de diversos actores asociados al tema educativo, en el PND 2013-2018 se visibilizan con mayor frecuencia docentes/maestros, estudiantes/alumnos, padres de familia, autoridades educativas, calidad educativa, becas y ciencia y tecnología. En contraparte, en el PND 2019-2024 han estado más presentes empleadores e INEE, este

último, creado durante el periodo peñista y suprimido en 2019, promesa de campaña siendo candidato López Obrador. Estas marcadas diferencias muestran el centro de la acción de política pública de cada gobierno. En el caso de Peña, la calidad educativa constituyó el vértice de todas las acciones de política educativa, las cuales estuvieron principalmente dirigidas al nivel básico; con López Obrador, la “calidad” no figura como objeto de la educación superior, sino la “excelencia”, que no aparece en ninguna de las dos versiones del PND (Cuadro 5).<sup>2</sup>

Cuadro 5. Visibilidad de actores en el PND

| Actores                               | PND 2013-2018 | PND 2019-2024 | PND 2019-2024<br>XVIII-Bis |
|---------------------------------------|---------------|---------------|----------------------------|
| Docentes/maestros                     | 21            | 0             | 2                          |
| Estudiantes/alumnos/alumnas/educandos | 36            | 2             | 12                         |
| Padres de familia                     | 3             | 0             | 1                          |
| Autoridades educativas                | 1             | 0             | 0                          |
| Sindicatos educativos                 | 0             | 0             | 0                          |
| Empleadores                           | 3             | 0             | 4                          |
| Conceptos vinculados a la educación   | PND 2013-2018 | PND 2019-2024 | PND 2019-2024<br>XVIII-Bis |
| Calidad educativa                     | 2             | 0             | 0                          |
| Excelencia educativa                  | 0             | 0             | 0                          |
| evaluación educativa                  | 0             | 0             | 0                          |
| INEE                                  | 1             | 0             | 2                          |
| Becas                                 | 8             | 5             | 1                          |
| Ciencia y tecnología                  | 3             | 2             | 2                          |

Fuente: elaboración propia con base en los PND 2013-2018 y 2019-2024 y Anexo XVIII-Bis.

Los PND también muestran una mayor o menor presencia de diversos términos que representan aspectos nodales del discurso público emitido por cada presidente. En el caso de Peña Nieto, crecimiento y desarrollo son los dos elementos eje que guiaron la conducción de las acciones de gobierno; mientras que con López Obrador neoliberalismo,

<sup>2</sup> El artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos fue modificado en ambos sexenios. Con Peña Nieto, entre los principales cambios realizados está la incorporación de la calidad como un criterio-guía de la educación impartida por el Estado, que se definió como el “máximo logro educativo de los educandos”; con López Obrador, este término fue eliminado y en su lugar se erige el de excelencia, que se entiende como “el mejoramiento integral constante que promueve el máximo logro de aprendizaje de los educandos, para el desarrollo de su pensamiento crítico y el fortalecimiento de los lazos entre escuela y comunidad”.

privatización, bienestar y autonomía universitaria tienen una marcada presencia (Cuadro 6). En el caso de los dos primeros términos, se trata de elementos discursivos que apuntalan el diagnóstico de partida para remarcar la ruta deseada que, según se indica, permitirá superar los atavismos que han mantenido o incluso incrementado la desigualdad. Por otro lado, así como con Peña Nieto crecimiento y desarrollo fueron los ejes de la acción pública, desarrollo, bienestar y crecimiento constituyen el centro de las acciones de gobierno con López Obrador, si bien la glosa del primero es marcadamente superior en el uso de estos conceptos. Es decir, en ambos gobiernos desarrollo y seguidamente, crecimiento, son elementos centrales de la política pública.

Cuadro 6. Visibilidad de conceptos en el PND

| Conceptos                        | PND 2013-2018 | PND 2019-2024 | PND 2019-2024 XVIII-Bis |
|----------------------------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Neoliberalismo/neoliberal        | 0             | 16            | 6                       |
| Privatización                    | 0             | 4             | 0                       |
| Autonomía universitaria/autónoma | 2             | 0             | 5                       |
| Bienestar                        | 38            | 49            | 86                      |
| Desarrollo                       | 432           | 60            | 304                     |
| Crecimiento                      | 109           | 22            | 74                      |

Fuente: elaboración propia con base en los PND 2013-2018 y 2019-2024 y Anexo XVIII-Bis.

Sintéticamente, en cuanto a la visibilidad de la educación superior en los PND analizados hay notorias diferencias en el número de ocasiones en que se nombra el término y en el número de líneas/páginas dedicadas a este nivel educativo. En el texto emitido por el gobierno de Peña Nieto se contabilizan 20 menciones y 10 páginas dedicadas al nivel superior expuestas en la meta “III. México con educación de calidad”. Con el PND 2019-2024 se contabilizan nueve menciones directas y 62 líneas diseminadas en dos de los cuatro ejes temáticos en los que se organiza el documento, “Política y gobierno” y “Política social”, especialmente en este último con una sección titulada “Derecho a la educación”. En el Anexo, se incluyen siete menciones directas diseminadas a lo largo del documento en el eje “Igualdad discriminación e inclusión”; en el objetivo 2.2 Garantizar el derecho a la educación

laica, gratuita, incluyente, pertinente y de calidad en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional y para todas las personas; y en el objetivo 3.2 Propiciar un ambiente que incentive la formalidad y la creación de empleos y que permita mejorar las condiciones laborales para las personas trabajadoras. No se incluye una sección dedicada en especial a la educación.

Una diferencia notoria entre los documentos analizados, es la referente al diagnóstico del contexto sobre el que se define la política pública, así como el énfasis acerca de en quiénes se centra la acción de gobierno. Con Peña Nieto, los profesores fueron el sujeto de la acción pública y el Estado el encargado de garantizar el cumplimiento del marco legal y el mandato principal derivado del mismo, a saber, la evaluación como garante de la calidad. Con López Obrador son los estudiantes y el papel del Estado es impulsar la transformación social que se requiere para lograr el desarrollo y superar la desigualdad y la corrupción imperante.

En términos de la estructura de los tres PND analizados, como se puede observar en el Cuadro 7, el publicado en 2013 es el único que se organiza de forma esquemática y en el que se puede observar una coordinación entre ejes, metas, objetivos y estrategias a emplearse. Esta articulación permite que se vislumbre una armonización de contenidos y una posible ruta a emprenderse para el logro de cada meta o objetivo, de lo cual carecen los dos documentos emitidos para el sexenio 2019-2024.

Por ejemplo, en el caso de la meta “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” planteado en el Anexo, se plantea como objetivo “Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios” y como estrategia “Priorizar las políticas y programas de bienestar que tengan como objetivo salvaguardar los derechos de niñas, niños, jóvenes, mujeres, adultos mayores, personas con discapacidad, pueblos y comunidades indígenas y afro-mexicanas”. No se logra identificar la acción(es) específica(s) que deberá llevarse a cabo para garantizar una educación inclusiva y equitativa, que garantice por tanto el ejercicio efectivo de los

derechos, al priorizar las políticas y programas de bienestar. Se trata de un conjunto de metas que no establecen acciones concretas y suficientemente claras que garanticen el logro de los objetivos.

Cuadro 7. Principales contenidos de los PND enfocados al tema educativo

| PND 2019-2024 Anexo XVIII-Bis   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Ejes  | Metas  | Objetivos  | Estrategias  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Justicia y Estado de derecho</li> <li>• Bienestar</li> <li>• Desarrollo económico</li> </ul> | <p>Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.</p>  | <p><b>General:</b> Transformar la vida pública del país para lograr un desarrollo incluyente.</p> <p>Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.</p> | <p>2.1.1. Diseñar, desarrollar e implementar una política pública integral, multisectorial dirigida a la primera Infancia, basada en atención especializada con énfasis en salud, nutrición, educación y cuidados.</p> <p>2.1.2. Priorizar las políticas y programas de bienestar que tengan como objetivo salvaguardar los derechos de niñas, niños, jóvenes, mujeres, adultos mayores, personas con discapacidad, pueblos y comunidades indígenas y afro mexicanas.</p>  |
| PND 2019-2024   |  |  |  |
| Ejes  | Metas  | Objetivos  | Estrategias  |
| <p>No se incluyen ejes</p>  | <p>Mejorar las condiciones materiales de las escuelas del país, a garantizar el acceso de todos los jóvenes a la educación y a revertir la mal llamada reforma educativa. La Secretaría de Educación Pública tiene la tarea de dignificar los centros escolares y el Ejecutivo federal, el Congreso de la Unión y el magisterio nacional se encuentran en un proceso de diálogo para construir un nuevo marco legal para la enseñanza.</p> | <p>Garantizar empleo, educación, salud y bienestar</p>   | <p>Mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo: Jóvenes Construyendo el Futuro, Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Pensión Universal para Personas Adultas Mayores, Becas “Benito Juárez”, Crédito Ganadero a la Palabra, Producción para el Bienestar, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, programas de Comunidades Sustentables “Sembrando Vida”, de Infraestructura Carretera, Zona Libre de la Frontera Norte, Tren Maya, Corredor Multimodal Interoceánico y Aeropuerto “Felipe Ángeles” en Santa Lucía.</p> |

continúa...

| PND 2013-2018                        |   |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|
| Ejes                                 | Metas   | Objetivos  | Estrategias  |
| III. México con educación de calidad | Articular la educación, la ciencia y el desarrollo tecnológico para lograr una sociedad más justa y próspera. | <p>Objetivo 3.1. Desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad.</p> <p>Objetivo 3.2. Garantizar la inclusión y la equidad en el Sistema Educativo.</p> | <p><b>Estrategia 3.1.1.</b> Establecer un sistema de profesionalización docente que promueva la formación, selección, actualización y evaluación del personal docente y de apoyo técnico-pedagógico.</p> <p><b>Estrategia 3.1.2.</b> Modernizar la infraestructura y el equipamiento de los centros educativos.</p> <p><b>Estrategia 3.1.3.</b> Garantizar que los planes y programas de estudio sean pertinentes y contribuyan a que los estudiantes puedan avanzar exitosamente en su trayectoria educativa, al tiempo que desarrollen aprendizajes significativos y competencias que les sirvan a lo largo de la vida.</p> <p><b>Estrategia 3.1.4.</b> Promover la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza- aprendizaje.</p> <p><b>Estrategia 3.1.5.</b> Disminuir el abandono escolar, mejorar la eficiencia terminal en cada nivel educativo y aumentar las tasas de transiciones.</p> <p><b>Estrategia 3.1.6.</b> Impulsar un Sistema Nacional de Evaluación que ordene, articule y racionalice lo entre un nivel y otro.</p> <p><b>Estrategia 3.2.1.</b> Ampliar las oportunidades de acceso a la educación en todas las regiones y sectores de la población.</p> <p><b>Estrategia 3.2.2.</b> Ampliar los apoyos a niños y jóvenes en situación de desventaja o vulnerabilidad.</p> <p><b>Estrategia 3.2.3.</b> Crear nuevos servicios educativos, ampliar los existentes y aprovechar la capacidad instalada de los planteles.</p> |

Fuente: elaboración propia con base en los PND 2013-2018 y 2019-2024 y Anexo XVIII-Bis.

## 4.2 El gran reto: ampliar la cobertura para ES

Si bien el diagnóstico del que parten los PND analizados muestra diferencias significativas, como es evidente en algunos de los términos vinculantes entre el diagnóstico inicial y las metas, objetivos y estrategias identificadas, comparten diversos objetivos generales, entre los que destacan garantizar la equidad en la educación en todos sus niveles y mejorar el desempeño del sistema educativo en su conjunto. En lo que respecta a la ES, los dos sexenios esperan lograr un incremento en la cobertura, con importantes diferencias en las metas. Con Peña Nieto, esto se busca con el objetivo "3.2. Garantizar la inclusión y la equidad en el Sistema Educativo", para lo cual se establecen como estrategias a) ampliar las oportunidades de acceso a la educación en todas las regiones y sectores, b) ampliar los apoyos a alumnos en situación de desventaja o vulnerabilidad, y c) crear nuevos servicios educativos, ampliar los existentes y aprovechar la capacidad instalada.

En el PND del gobierno de López Obrador en el Anexo se plantea el Objetivo 2.2. "Garantizar el derecho a la educación laica, gratuita, incluyente, pertinente y de calidad en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional y para todas las personas", en el que el "Indicador 2.2.1. "Eficiencia del sistema educativo, por nivel y tipo" establece tres estrategias principales: a) asegurar el acceso y permanencia en la educación, ofreciendo oportunidades educativas que prioricen a las mujeres, los pueblos indígenas y a grupos discriminados; b) elevar la calidad y pertinencia de la educación en todos los tipos, niveles y modalidades considerando la accesibilidad universal; c) mejorar la infraestructura básica y equipamiento de los espacios educativos. En el PND 2019-2024, en el eje "Política y gobierno" propone la meta "2. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar" para lo cual se propone "el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior" (PND 2019-2014, p. 19), que es, sin duda, la más ambiciosa de las propuestas en materia educativa del gobierno lopezobradorista.

En el caso de López Obrador, la reforma al artículo 3<sup>o</sup> emprendida al inicio de su sexenio, empuja una fuerte presión económica y operativa para el incremento de la matrícula de

la ES, pues contempla la obligatoriedad y gratuidad de la educación terciaria. Si bien se contempla aumentar de forma gradual el financiamiento que permita lograr este objetivo, no hay elementos que permitan reconocer en qué medida se podrá lograr esta meta en el corto plazo, es decir, durante el sexenio actual.

Las metas establecidas por los dos gobiernos analizados en lo referente al incremento de la cobertura requieren comprender el contexto en el que se inscriben. En el caso de Peña Nieto, las recomendaciones de la OCDE y otros organismos interacionales, fueron centrales para la definición de la política pública. México es el país en el último lugar en cobertura de ES entre los 35 miembros de la OCDE (OCDE, 2019), cuestión que, ha indicado la OCDE, supone una limitación para el desarrollo económico y productivo y limita las posibilidades de movilidad social. Si bien la OCDE propone el incremento de la participación del sector privado para incrementar la oferta de ES, recomienda una planeación que coordine y defina las metas de incremento de la cobertura para el mejoramiento de la calidad y equidad. En contraparte, con López Obrador se toman como base los 17 objetivos del desarrollo sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (2015), entre los que se enuncian la educación de calidad, la equidad de género y la reducción de las desigualdades.

Para ambos gobiernos, el incremento de la cobertura parece estar directamente relacionado con la creación de nuevas dependencias de ES. Con Peña Nieto, en los primeros tres años de su gobierno se crearon 25 nuevas instituciones de educación superior, centralmente, de tipo tecnológico, siendo el Estado de México la entidad con el mayor desarrollo durante el sexenio. Respecto al PIB el gasto federal en educación superior y posgrado se mantuvo en 0.6% entre 2012 y 2016, el gasto federal por estudiante decreció de 54 392 pesos en 2012, a 51 227 en 2015. La propuesta inicial planteada por Peña Nieto como candidato presidencial fue incrementar la matrícula un 45 %, meta que debió modificarse al iniciar su gobierno para proponer, finalmente, el 40 %. Hacia el final del sexenio, se había conseguido alrededor del 39% de cobertura (SEP, 2017).

Con López Obrador se ha propuesto la creación de un sistema de educación superior denominado Universidades para el Bienestar Benito Juárez (UBBJ), que, se contempla,

llegarán a ser 100 al final del sexenio y serán instaladas en sitios de baja cobertura pública de ES y en zonas de alto índice de marginación. Se trata de IES administradas por el gobierno en turno que en su conjunto lograrán incrementar la matrícula en apenas cerca del 1% pues tienen baja capacidad para la atención de estudiantes. El objetivo de López Obrador es lograr al menos el 50 % de cobertura de ES, lo que representa 12 % del incremento de la matrícula durante cinco años (ver Cuadro 8), objetivo que, insistimos, representa la más alta de las ambiciones de este gobierno para el sector educativo.

Cuadro 8. Objetivos y estrategias para el incremento de la cobertura en los PND analizados

| PND 2013-2018   |  |
|---|--|
| Estrategia  | Objetivos  |
| <p>Estrategia 3.2.3. crear nuevos servicios educativos, ampliar los existentes e incrementar de manera sostenida la cobertura en educación media superior y superior; líneas de acción: alcanzar <i>al menos</i> 40 % de cobertura en la educación superior, ampliar la oferta educativa de las diferentes modalidades educativas, y asegurar la suficiencia financiera de para incrementar la calidad y la cobertura especialmente en las zonas con mayor rezago (Plan Nacional de Desarrollo, 2013, p. 125).</p>  | <p>PSE: Objetivo 3. Asegurar mayor cobertura, inclusión y equidad, estrategia 3.1. fortalecer la planeación y mejorar la organización del Sistema Educativo Nacional, el aumento de la cobertura en distintos contextos y en todas sus modalidades, <i>hasta llegar a 40 % en el 2018</i> (PSE, 2013).</p> |
| PND 2019-2024   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategia 2.2. Garantizar el derecho a la educación laica, gratuita, incluyente, pertinente y de calidad en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional y para todas las personas.</li> <li>- Estrategia 2.2.1. Asegurar el acceso y permanencia en la educación, ofreciendo oportunidades educativas que tengan como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes, priorizando a las mujeres, los pueblos indígenas y a los grupos históricamente discriminados.</li> <li>- Estrategia 2.2. Elevar la calidad y pertinencia de la educación en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, considerando la accesibilidad universal y partiendo de las necesidades primordiales de la población y de la comunidad.</li> </ul> | <p>Sin especificar</p>   |

continúa...

| PND 2019-2024 Anexo XVIII-Bis |   |
|-------------------------------|---|
| Bienestar                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Estrategia 2.2. Garantizar el derecho a la educación laica, gratuita, incluyente, pertinente y de calidad en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional y para todas las personas.</li><br/><li>- Estrategia 2.2.1 Asegurar el acceso y permanencia en la educación, ofreciendo oportunidades educativas que tengan como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes, priorizando a las mujeres, los pueblos indígenas y a los grupos históricamente discriminados.</li><br/><li>- Estrategia 2.2 Elevar la calidad y pertinencia de la educación en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, considerando la accesibilidad universal y partiendo de las necesidades primordiales de la población y de la comunidad.</li></ul> |

Fuente: elaboración propia con base en los PND 2013-2018 y 2019-2024 y Anexo XVIII-Bis.

## 5. Más que conclusiones, nuevas rutas

El análisis de contenido de los PND de los dos gobiernos considerados permite identificar dos sistemas comunicativos empleados por la política pública para plantear las principales acciones dirigidas al logro las metas establecidas. Las diferencias entre los documentos de los sexenios 2013-2018 y 2019-2024 son considerables en diversos órdenes, identificándose cuatro notoriamente visibles:

- a) En cuanto al contexto en el que se emiten los PND.
- b) En términos de la estructura de los PND.
- c) En términos del contenido de los documentos.
- d) En términos de los principales énfasis, presencias y ausencias insertos en la glosa.

En relación con el contexto y diagnóstico del que parten los dos PND, se han identificado, como elemento primario, la necesidad de realizar una reforma constitucional que permita

favorecer la acción pública. Ambos gobiernos realizaron una reforma al artículo tercero constitucional sobre la base del ideario político del que parten las líneas principales de la política pública: para Peña Nieto, la modificación más relevante incluyó la incorporación del término calidad como aspiración y a la evaluación para su consecución como eje rector de la política educativa. Con López Obrador, en cambio, el reconocimiento de la excelencia como línea central de las acciones gubernamentales para lograr la disminución de la inequidad y desigualdad social y educativa. Es curioso notar que ambos gobiernos reconocen a la calidad y la excelencia, respectivamente, como la búsqueda del máximo logro educativo. Es decir, López Obrador decidió no omitir la definición, sino el concepto nodal que guía la política educativa.

En lo referente a la estructura y contenido de los documentos, como se indicó líneas arriba existen diferencias notorias en el orden, extensión y contenido de los documentos emitidos por los dos gobiernos. La existencia de dos PND en el gobierno actual supone una dificultad para identificar a primera vista las acciones deseables y los recursos necesarios para lograr el mejoramiento de la educación, siendo el Anexo, emitido de forma posterior al documento "central", el que incorpora mayores datos y claridad para identificar la planeación educativa.

Además de lo anterior, se puede observar que en los dos documentos emitidos por el gobierno actual hay claras divergencias en cuanto a los ejes y estrategias. El documento publicado en 2013 es menos esquemático, logra presentar una mejor estructura y sistematización de los órdenes y contenidos básicos (ejes, metas, objetivos y estrategias) y permite reconocer acciones a emprenderse. En cuanto a su extensión, el documento emitido por Peña resalta el tema de la educación, lo cual incide en la cantidad de ocasiones en las que se hace referencia al tema educativo en general, y a la educación superior en lo específico.

También respecto al contenido, si se comparan los objetivos y las estrategias de los PND, puede identificarse mayor énfasis en los logros cuantitativos y técnicos en la versión 2013-2018, lo que resalta nuevamente por la inclusión del concepto de calidad, pero también por el énfasis en la necesidad de la modernización tecnológica de las escuelas, la inversión en

infraestructura y la orientación a promover el uso de nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje; en contraste, en la versión actual del PND hay un sentido más social, donde el predominio pareciera ser la satisfacción de derechos y su garantía, esto se visibiliza en el énfasis de la atención hacia grupos en situación de vulnerabilidad, en la defensa de la educación superior como derecho y en la búsqueda de reducción de desigualdades.

No obstante, hay que señalar que, en la definición de los objetivos y estrategias en cada PND, además de que parten del diagnóstico y consulta acerca de los problemas y necesidades prioritarios, hay también un compromiso y un avance dado por el contexto social, económico, político y cultural nacional e internacional en el que se construyen. Por ejemplo, en los temas de salvaguardar derechos, disminuir desigualdades y favorecer la inclusión, estos contenidos son posibles en el escenario actual donde hay un reconocimiento y conciencia colectiva de que son éstos los problemas que requieren atención.

Hay algunas similitudes en los PND de los gobiernos de Peña Nieto y López Obrador, la más notoria es que ambos gobiernos han derivado las metas, estrategias y acciones concretas de un mismo hilo conductor: el reconocimiento de la falta de equidad y un bajo desempeño del sistema de educación superior. Por otro lado, los síntomas detectados de este bajo desempeño son claramente distintos, siendo en el caso de Peña la falta de un sistema de evaluación que garantice la calidad educativa con equidad, y en el de López Obrador, la desigualdad e inequidad social y educativa. Otra similitud notoria, es que ambos gobiernos han enfatizado el incremento de la cobertura en ES como una acción fundamental de la política pública para este nivel educativo; sin embargo, las diferencias en las expectativas de crecimiento de ambos, son claramente distintas, siendo el gobierno actual el que ha planteado metas sumamente ambiciosas de crecimiento de la matrícula, derivados de la reforma al 3º constitucional que plantea la gratuidad y obligatoriedad del nivel superior.

En ambos casos, es notoria una menor presencia de la educación superior (y media superior) respecto a la educación básica, en la que parecen estar asentadas algunas de las acciones más relevantes en ambos sexenios. Sin embargo, la meta más ambiciosa del

gobierno lopezobradorista está centrada en el nivel terciario, y es la referente al incremento de la matrícula en este nivel educativo, derivado de la obligatoriedad y la gratuidad que fue incorporada durante los primeros meses del gobierno actual.

A pesar del protagonismo que adquiere el nivel superior a partir de la meta de incrementar la matrícula para llegar, al menos, al 50 % de la cobertura en ES, es poco claro cómo habrá de lograrse este objetivo, pues sólo se reconoce la necesidad de incrementar gradualmente los recursos para la educación superior, sin que se establezca de forma más precisa la estrategia que permitirá afrontar el incremento de la cobertura, y el de recursos para su consolidación. Es decir, falta una estrategia clara y planeada para el crecimiento de la ES pues el incremento esperado requiere afianzar una visión estratégica de largo plazo que articule esfuerzos, garantice la solvencia económica para su desarrollo y los requerimientos operativos, humanos y materiales que son necesarios para conseguirlo.

En síntesis, como se ha expuesto a lo largo del documento, los PND son documentos que deberían guiar con suficiencia y claridad, si bien sin perder concisión, las principales acciones específicas a lograrse a lo largo de un sexenio. Aún cuando el documento emitido por Peña Nieto logra articular de mejor manera la relación entre los ejes, las metas y las estrategias planteadas, se observa una cierta ambigüedad y falta de coherencia entre algunas de ellas. En el caso del gobierno en turno, existe una falta de precisiones respecto a las acciones concretas que deberán realizarse para el logro de los objetivos y metas, así como una escasa direccionalidad de los objetivos que deberán conseguirse en el ámbito educativo, enfáticamente, en el nivel superior (ver Anexo).

## **Referencias**

Aguilar, L. F. (1996). *El estudio de las políticas públicas*, Miguel Ángel Porrúa, México.

Aquino, R. & Mutti, R. (2006). Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo, en *Texto & Contexto Enferm*, 15(4), pp. 679-84.

- Bardin, L. (1986). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Bemelmans, M. L., Rist, R. C. & Vedung, E. (2010). *Carrots, Sticks, and Sermons: Policy Instruments and Their Evaluation*, 5a reimpression, Transaction Publishers, New Jersey.
- Berelson, B. (1967). Content Analysis, en Lindzey, *Handbook of social psychology*, tomo I. New York: Lindzey.
- Cook, T. & Reichart, C. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Ediciones Morata.
- Del Castillo, A. (2000). "Problemas en la acción gubernamental: organizaciones y redes de actores", en David Arellano et al., *Reformando al gobierno. Una visión organizacional del cambio gubernamental*, CIDE. México, Miguel Ángel Porrúa.
- Duverger, M. (1986). *Métodos de las ciencias sociales*. Tercera reimpression. México: Editorial Ariel.
- Fairclough, N. (2003). *Analysing Discourse. Textual analysis for social research*. New York: Routledge.
- Gobierno Federal. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación.
- Hill, M. & Hupe, P. (2009). *Implementing Public Policy. An Introduction to the Study of Operational Governance*, 2da. Edición, Sage, Estados Unidos.
- Kraft, M. E. & Furlong, S. R. (2013). *Public Policy. Politics, Analysis and Alternatives*, Sage-CQ Press, 4a. edición, Estados Unidos.
- Lasswell, Harold D. (1996). "La orientación hacia las políticas", en *El estudio de las políticas públicas*, Miguel Ángel Porrúa, México.
- López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación, en XXI, *Revista de Educación*, no. 4, pp. 167-179. Universidad de Huelva.
- OCDE (2019). *El Futuro de la Educación Superior en México: Promoviendo Calidad y Equidad*. París: OCDE.
- ONU (2015). *Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible*. Ginebra: ONU.
- Pérez, G. (2002). *Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes. Técnicas y análisis de datos* (Tomo II). Madrid: La Muralla.
- Secretaría de Educación Pública (2017). *Principales Cifras del Sistema Educativo de la República Mexicana (REPEMEX)*. Dirección General de Planeación. México.
- Secretaría de Gobernación (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*.
- Secretaría de Gobernación (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Anexo XVIII-Bis*. Gaceta Parlamentaria, número 5266-XVIII.

Silva, M. (2015). "La educación superior: énfasis renovados, repetidas estrategias" en *La política educativa del sexenio 2013-2018. Alcances y límites*. México: Universidad Iberoamericana Ciudad de México.

Rodríguez, R. (2017a). "¿Un sexenio perdido?". En *Educación Futura*, 6 de noviembre.  
<http://www.educacionfutura.org/un-sexenio-perdido/>

## Anexo. Ejes, objetivos, indicadores y estrategias dedicados al tema educativo en los PND analizados.

Cuadro 9. PND 2019-2024 Anexo XVIII – Bis

| EJE       | OBJETIVO   | INDICADOR  | ESTRATEGIAS   |
|-----------|--|--|---|
|           | 2.1. Brindar atención prioritaria a grupos históricamente discriminados mediante acciones que permitan reducir las brechas de desigualdad sociales y territoriales.                                | S/D  | 2.1.1. Diseñar, desarrollar e implementar una política pública integral, multisectorial dirigida a la Primera Infancia, basada en atención especializada con énfasis en salud, nutrición, educación y cuidados.   |
| BIENESTAR | 2.2. Garantizar el derecho a la educación laica, gratuita, incluyente, pertinente y de calidad en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional y para todas las personas. | 2.2.1. Eficiencia del Sistema Educativo, por nivel y tipo. | <p>2.2.1. Asegurar el acceso y permanencia en la educación, ofreciendo oportunidades educativas que tengan como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes, priorizando a las mujeres, los pueblos indígenas y a los grupos históricamente discriminados.</p> <p>2.2.2. Elevar la calidad y pertinencia de la educación en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, considerando la accesibilidad universal y partiendo de las necesidades primordiales de la población y de la comunidad.</p> <p>2.2.3. Revisar los planes y programas de estudio en todos los tipos y niveles del Sistema Educativo Nacional, promoviendo la educación sostenible, artística, científica, tecnológica, financiera, ambiental, sexual, cívica, indígena, intercultural y comunitaria, que garanticen el derecho a la igualdad de género, la no discriminación y la eliminación de la violencia.</p> <p>2.2.4. Fortalecer la profesionalización del personal docente, a través del impulso y mejora de los procesos de formación, capacitación y actualización, mediante evaluaciones diagnósticas; y de los procesos de selección para la admisión, la promoción y el reconocimiento.</p> <p>2.2.5. Mejorar la infraestructura básica y equipamiento de los espacios educativos en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, generando condiciones adecuadas, de accesibilidad e incluyentes para el desarrollo integral de las actividades académicas y escolares.</p> <p>2.2.6. Promover la revisión y adecuación del marco normativo e institucional de la educación a efecto de mejorar la coordinación de los sistemas educativos federal y estatales, con el propósito de reducir las desigualdades y brindar respuesta oportuna y efectiva a las necesidades de desarrollo integral de todas las regiones y sectores de la población.</p> |

Cuadro 10. PND 2019-2024

| EJE       | OBJETIVO   | INDICADOR  | ESTRATEGIAS   |
|-----------|--|--|---|
|           | 2.1. Brindar atención prioritaria a grupos históricamente discriminados mediante acciones que permitan reducir las brechas de desigualdad sociales y territoriales.                                | S/D  | 2.1.1. Diseñar, desarrollar e implementar una política pública integral, multisectorial dirigida a la Primera Infancia, basada en atención especializada con énfasis en salud, nutrición, educación y cuidados.   |
| BIENESTAR | 2.2. Garantizar el derecho a la educación laica, gratuita, incluyente, pertinente y de calidad en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional y para todas las personas. | 2.2.1. Eficiencia del Sistema Educativo, por nivel y tipo. | <p>2.2.1. Asegurar el acceso y permanencia en la educación, ofreciendo oportunidades educativas que tengan como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes, priorizando a las mujeres, los pueblos indígenas y a los grupos históricamente discriminados.</p> <p>2.2.2. Elevar la calidad y pertinencia de la educación en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, considerando la accesibilidad universal y partiendo de las necesidades primordiales de la población y de la comunidad.</p> <p>2.2.3. Revisar los planes y programas de estudio en todos los tipos y niveles del Sistema Educativo Nacional, promoviendo la educación sostenible, artística, científica, tecnológica, financiera, ambiental, sexual, cívica, indígena, intercultural y comunitaria, que garanticen el derecho a la igualdad de género, la no discriminación y la eliminación de la violencia.</p> <p>2.2.4. Fortalecer la profesionalización del personal docente, a través del impulso y mejora de los procesos de formación, capacitación y actualización, mediante evaluaciones diagnósticas; y de los procesos de selección para la admisión, la promoción y el reconocimiento.</p> <p>2.2.5. Mejorar la infraestructura básica y equipamiento de los espacios educativos en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, generando condiciones adecuadas, de accesibilidad e incluyentes para el desarrollo integral de las actividades académicas y escolares.</p> <p>2.2.6. Promover la revisión y adecuación del marco normativo e institucional de la educación a efecto de mejorar la coordinación de los sistemas educativos federal y estatales, con el propósito de reducir las desigualdades y brindar respuesta oportuna y efectiva a las necesidades de desarrollo integral de todas las regiones y sectores de la población.</p> |

Cuadro 11. PND 2013-2018

| EJE  | OBJETIVO   | ESTRATEGIAS   | LÍNEAS DE ACCIÓN  |
|--|--|---|---|
| VI.3.<br>México con<br>Educación<br>de Calidad | Objetivo 3.1.<br>Desarrollar<br>el potencial<br>humano<br>de los<br>mexicanos<br>con<br>educación<br>de calidad. | Estrategia 3.1.1.<br>Establecer un<br>sistema de<br>profesionalización<br>docente que<br>promueva la<br>formación,<br>selección,<br>actualización<br>y evaluación<br>del personal<br>docente y de<br>apoyo técnico-<br>pedagógico   | <p>Estimular el desarrollo profesional de los maestros, centrado en la escuela y en el aprendizaje de los alumnos, en el marco del Servicio Profesional Docente.</p> <p>Robustecer los programas de formación para docentes y directivos.</p> <p>Impulsar la capacitación permanente de los docentes para mejorar la comprensión del modelo educativo, las prácticas pedagógicas y el manejo de las tecnologías de la información con fines educativos.</p> <p>Fortalecer el proceso de reclutamiento de directores y docentes de los planteles públicos de educación básica y media superior, mediante concurso de selección.</p> <p>Incentivar a las instituciones de formación inicial docente que emprendan procesos de mejora.</p> <p>Estimular los programas institucionales de mejoramiento del profesorado, del desempeño docente y de investigación, incluyendo una perspectiva de las implicaciones del cambio demográfico.</p> <p>Constituir el Servicio de Asistencia Técnica a la Escuela, para acompañar y asesorar a cada plantel educativo de acuerdo con sus necesidades específicas.</p> <p>Mejorar la supervisión escolar, reforzando su capacidad para apoyar, retroalimentar y evaluar el trabajo pedagógico de los docentes.</p>  |
|  |  | Estrategia 3.1.2.<br>Modernizar la<br>infraestructura y<br>el equipamiento<br>de los centros<br>educativos.   | <p>Promover la mejora de la infraestructura de los planteles educativos más rezagados.</p> <p>Asegurar que los planteles educativos dispongan de instalaciones eléctricas e hidrosanitarias adecuadas.</p> <p>Modernizar el equipamiento de talleres, laboratorios e instalaciones para realizar actividades físicas, que permitan cumplir adecuadamente con los planes y programas de estudio.</p> <p>Incentivar la planeación de las adecuaciones a la infraestructura educativa, considerando las implicaciones de las tendencias demográficas.</p>  |
|  |  | Estrategia 3.1.3.<br>Garantizar que<br>los planes y<br>programas de<br>estudio sean<br>pertinentes y<br>contribuyan a que<br>los estudiantes<br>puedan avanzar<br>exitosamente en<br>su trayectoria<br>educativa, al<br>tiempo que<br>desarrollen<br>aprendizajes<br>significativos y<br>competencias<br>que les sirvan a lo<br>largo de la vida. | <p>Definir estándares curriculares que describan con claridad lo que deben aprender los alumnos del Sistema Educativo, y que tomen en cuenta las diversas realidades del entorno escolar, incluyendo los derivados de la transición demográfica.</p> <p>Instrumentar una política nacional de desarrollo de materiales educativos de apoyo para el trabajo didáctico en las aulas.</p> <p>Ampliar paulatinamente la duración de la jornada escolar, para incrementar las posibilidades de formación integral de los educandos, especialmente los que habitan en contextos desfavorecidos violentos.</p> <p>Incentivar el establecimiento de escuelas de tiempo completo y fomentar este modelo pedagógico como un factor de innovación educativa.</p> <p>Fortalecer dentro de los planes y programas de estudio, la enseñanza sobre derechos humanos en la educación básica y media superior.</p> <p>Impulsar a través de los planes y programas de estudio de la educación media superior y superior, la construcción de una cultura emprendedora.</p> <p>Reformar el esquema de evaluación y certificación de la calidad de los planes y programas educativos en educación media superior y superior.</p> <p>Fomentar desde la educación básica los conocimientos, las habilidades y las aptitudes que estimulen la investigación y la innovación científica y tecnológica.</p> <p>Fortalecer la educación para el trabajo, dando prioridad al desarrollo de programas educativos flexibles y con salidas laterales o intermedias, como las carreras técnicas y vocacionales.</p> <p>Impulsar programas de posgrado conjuntos con instituciones extranjeras de educación superior en áreas prioritarias para el país.</p> <p>Crear un programa de estancias de estudiantes y profesores en instituciones extranjeras de educación superior.</p> |

continúa...

|   |  |
|---|--|
| <p>Estrategia 3.1.4. Promover la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje</p>                        | <p>Definir estándares curriculares que describan con claridad lo que deben aprender los alumnos del Sistema Educativo, y que tomen en cuenta las diversas realidades del entorno escolar, incluyendo los derivados de la transición demográfica.</p> <p>Instrumentar una política nacional de desarrollo de materiales educativos de apoyo para el trabajo didáctico en las aulas.</p> <p>Ampliar paulatinamente la duración de la jornada escolar, para incrementar las posibilidades de formación integral de los educandos, especialmente los que habitan en contextos desfavorecidos violentos.</p> <p>Incentivar el establecimiento de escuelas de tiempo completo y fomentar este modelo pedagógico como un factor de innovación educativa.</p> <p>Fortalecer dentro de los planes y programas de estudio, la enseñanza sobre derechos humanos en la educación básica y media superior.</p> <p>Impulsar a través de los planes y programas de estudio de la educación media superior y superior, la construcción de una cultura emprendedora.</p> <p>Reformar el esquema de evaluación y certificación de la calidad de los planes y programas educativos en educación media superior y superior.</p> <p>Fomentar desde la educación básica los conocimientos, las habilidades y las aptitudes que estimulen la investigación y la innovación científica y tecnológica.</p> <p>Fortalecer la educación para el trabajo, dando prioridad al desarrollo de programas educativos flexibles y con salidas laterales o intermedias, como las carreras técnicas y vocacionales.</p> <p>Impulsar programas de posgrado conjuntos con instituciones extranjeras de educación superior en áreas prioritarias para el país.</p> <p>Crear un programa de estadias de estudiantes y profesores en instituciones extranjeras de educación superior.</p> <p>Desarrollar una política nacional de informática educativa, enfocada a que los estudiantes desarrollen sus capacidades para aprender a aprender mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>Ampliar la dotación de equipos de cómputo y garantizar conectividad en los planteles educativos.</p> <p>Intensificar el uso de herramientas de innovación tecnológica en todos los niveles del Sistema Educativo.</p> |
| <p>Estrategia 3.1.5. Disminuir el abandono escolar, mejorar la eficiencia terminal en cada nivel educativo y aumentar las tasas de transición entre un nivel y otro.</p>    | <p>Ampliar la operación de los sistemas de apoyo tutorial, con el fin de reducir los niveles de deserción de los estudiantes y favorecer la conclusión oportuna de sus estudios.</p> <p>Implementar un programa de alerta temprana para identificar a los niños y jóvenes en riesgo de desertar.</p> <p>Establecer programas remediales de apoyo a estudiantes de nuevo ingreso que presenten carencias académicas y que fortalezcan el desarrollo de hábitos de estudio entre los estudiantes.</p>  |
| <p>Estrategia 3.1.6. Impulsar un Sistema Nacional de Evaluación que ordene, articule y racionalice los elementos y ejercicios de medición y evaluación de la educación.</p> | <p>Garantizar el establecimiento de vínculos formales de interacción entre las instancias que generan las evaluaciones y las áreas responsables del diseño e implementación de la política educativa.</p>  |

continúa...

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>3.2. Garantizar la inclusión y la equidad en el Sistema Educativo.</p> | <p>Estrategia 3.2.1. Ampliar las oportunidades de acceso a la educación en todas las regiones y sectores de la población.</p>            | <p>Establecer un marco regulatorio con las obligaciones y responsabilidades propias de la educación inclusiva.</p> <p>Fortalecer la capacidad de los maestros y las escuelas para trabajar con alumnos de todos los sectores de la población.</p> <p>Definir, alentar y promover las prácticas inclusivas en la escuela y en el aula.</p> <p>Desarrollar la capacidad de la supervisión escolar y del Servicio de Asistencia Técnica a la escuela, para favorecer la inclusión educativa.</p> <p>Fomentar la ampliación de la cobertura del programa de becas de educación media superior y superior.</p> <p>Impulsar el desarrollo de los servicios educativos destinados a la población en riesgo de exclusión.</p> <p>Robustecer la educación indígena, la destinada a niños migrantes, la telesecundaria, así como los servicios educativos que presta el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE).</p> <p>Impulsar políticas públicas para reforzar la enseñanza en lenguas indígenas en todos los niveles educativos, poniendo énfasis en regiones con lenguas en riesgo de desaparición.</p> <p>Fortalecer los servicios que presta el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA).</p> <p>Establecer alianzas con instituciones de educación superior y organizaciones sociales, con el fin de disminuir el analfabetismo y el rezago educativo.</p> <p>Ampliar las oportunidades educativas para atender a los grupos con necesidades especiales.</p> <p>Adecuar la infraestructura, el equipamiento y las condiciones de accesibilidad de los planteles, para favorecer la atención de los jóvenes con discapacidad.</p> <p>Garantizar el derecho de los pueblos indígenas a recibir educación de calidad en su lengua materna y con pleno respeto a sus culturas.</p> |
|   | <p>Estrategia 3.2.2. Ampliar los apoyos a niños y jóvenes en situación de desventaja o vulnerabilidad.</p>                               | <p>Propiciar la creación de un sistema nacional de becas para ordenar y hacer viables los esfuerzos dirigidos a universalizar los apoyos entre los jóvenes provenientes de familias de bajos recursos.</p> <p>Aumentar la proporción de jóvenes en situación de desventaja que transitan de la secundaria a la educación media superior y de ésta a nivel superior, con el apoyo de los programas de becas.</p> <p>Diversificar las modalidades de becas para apoyar a los estudiantes con necesidades especiales y en situación de vulnerabilidad.</p> <p>Promover que en las escuelas de todo el país existan ambientes seguros para el estudio.</p> <p>Fomentar un ambiente de sana convivencia e inculcar la prevención de situaciones de acoso escolar.</p>  |
|   | <p>Estrategia 3.2.3. Crear nuevos servicios educativos, ampliar los existentes y aprovechar la capacidad instalada de los planteles.</p> | <p>Incrementar de manera sostenida la cobertura en educación media superior y superior, hasta alcanzar al menos 80% en media superior y 40% en superior.</p> <p>Ampliar la oferta educativa de las diferentes modalidades, incluyendo la mixta y la no escolarizada. Asegurar la suficiencia financiera de los programas destinados al mejoramiento de la calidad e incremento de la cobertura, con especial énfasis en las regiones con mayor rezago educativo.</p> <p>Impulsar la diversificación de la oferta educativa en la educación media superior y superior de conformidad con los requerimientos del desarrollo local, estatal y regional.</p> <p>Fomentar la creación de nuevas opciones educativas, a la vanguardia del conocimiento científico y tecnológico.</p>  |

# Ciencia, tecnología e innovación 2018-2024: Narrativa, ausencias y retos para una política de estado

---

Claudia Díaz  
*cdiazp@correo.xoc.uam.mx*

## Introducción

En México, el apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación ha sido –hasta ahora–, escaso, intermitente y secundario. La ciencia, tecnología e innovación (CTI) se ha desarrollado, sin lograr afianzarse como una actividad prioritaria a lo largo de los diversos gobiernos, al menos desde los setenta, que se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). El gasto en ciencia y tecnología como porcentaje del PIB no ha logrado rebasar en los últimos cincuenta años el 0.6 % del PIB, con periodos de crisis con muy bajas aportaciones (CONACYT, 2016). En términos del personal científico los datos tampoco son alentadores, en el 2016 se identifica un investigador por cada 1000 integrantes de la población económicamente activa, en el mismo año Argentina tiene tres, Corea del Sur 13.8, Turquía 3.7 (OECD, 2019). En las comparaciones realizadas en el Índice Global de Innovación, México tiene en el 2018, la posición 56, por debajo de Chile y Costa Rica por ejemplo que tienen el lugar 47 y 54 respectivamente. Además, la composición del índice sugiere que las debilidades centrales se concentran en la política del contexto, las regulaciones, la infraestructura, los vínculos para la innovación pero, en primer lugar, en la falta de inversión (Global Innovation Index, 2019).

Los factores que explican la escasa consolidación de la CTI en el país son de naturaleza muy variada: falta de recursos económicos, inadecuadas condiciones institucionales para su desarrollo, magro número de investigadores y científicos, expulsión de personal altamente calificado; falta de comprensión en el gobierno, e incluso en la sociedad en general, de los beneficios que genera la ciencia; visiones de corto plazo, exceso de burocracia y control, políticas y reglamentos contradictorios, entre muchos otros.

Hace más de dos décadas, el biólogo molecular Marcelino Cereijido planteaba que en México había investigadores en áreas diversas que habían alcanzado una consolidación relevante, que se conocían y citaban a nivel mundial por sus aportaciones y que, sin embargo, no había en realidad ciencia ya que no existía una comunidad científica como tal y más aún, los procesos y estructuras sociales no integraban el pensamiento científico (Cereijido, 1997). Esta afirmación sigue desatando enormes polémicas, pero en el fondo lo que demuestra es la enorme validez de la afirmación, ya que, más allá de la evidencia que muestra la escasa aportación de México a la CTI en el mundo, y a la resolución de problemas sociales, económicos, políticos; las acciones y políticas emprendidas por el gobierno, de manera formal e informal, a partir del 2018, reflejan cierta incomprensión y desprecio por lo que la ciencia es y el impacto que tiene.

Esta incomprensión y desprecio por las actividades de CTI no es nueva, las diversas administraciones federales la han mantenido con un escaso financiamiento y buscando siempre deshacerse de un gasto que, al menos en el corto plazo, no parece muy rentable en términos políticos y económicos. En el 2010, un conflicto en un centro del CONACYT, el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICIT) llegó a los reflectores internacionales. Dos reputados físicos fueron despedidos por denunciar las prácticas burocráticas y clientelares de la dirección. Sobre el hecho, el científico Jeff Tolleson (2010) publicó en la revista *Nature* que la arraigada burocracia en las comunidades de investigación en México había expulsado a científicos prometedores. En este mismo tenor el Premio Nobel de Química Harold Kroto junto con más de 30 científicos del campo firmó una carta dirigida al entonces presidente Felipe Calderón, para alertarlo de la difícil

situación que estaba ocurriendo entonces (Dalton, 2010). Lo que pasó podría dejarnos perplejos, en otro país, pero no en el nuestro. Los investigadores expulsados, se fueron a trabajar a universidades extranjeras, y el director del centro pasó a formar parte de la burocracia dorada de la CTI en el país.

En el 2013, Erick Vance publica en *Scientific American* un interesante artículo llamado *Why can't Mexico make science pay off?*, donde relata cómo el entorno institucional, la burocracia, el escaso financiamiento, una cultura empresarial adversa al riesgo, la incomprensión y/o desinterés gubernamental para apoyar la CTI, el desconocimiento de la importancia del desarrollo de tecnología propia y la capacidad para impulsar el mercado, la falta de financiamiento a la CTI, entre otros factores, ha producido que lo poco que se genera no tenga una buena salida en términos de retorno a la inversión. Los casos documentados que llegan a buen puerto son escasos, y las condiciones para la CTI, en lugar de mejorar, parece que están enfrentando mayores obstáculos.

A finales del año pasado, en una entrevista publicada en *Physics World*, el astrónomo mexicano Fernando Fabián Rosales-Ortega del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, se plantea que durante la campaña para la presidencia el actual presidente Andrés Manuel López Obrador se comprometió a apoyar la ciencia y la tecnología. Sin embargo, lo que se ha visto desde su llegada a la presidencia es la disminución sistemática del financiamiento a la ciencia y la tecnología, así como una crítica permanente a las diversas actividades en el sector. Los recortes presupuestales afectan los viajes, la operación, e incluso la contratación de personal que estaba por honorarios (Gwynne, 2019).

En el Congreso de Investigación del Departamento de Producción Económica de 2019,<sup>5</sup> el tema central que integró a los investigadores participantes fue el análisis y reflexión sobre el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y los retos que, a través de este instrumento de la política pública nacional, se deben resolver en las diversas áreas de actividad del país. La

---

<sup>5</sup> Este congreso se ha realizado por 35 años consecutivos y tiene como sede el Departamento de Producción Económica de la UAM-Xochimilco. La investigación en la UAM se organiza por áreas que es la unidad básica que promueve la integración de profesores a través de líneas de investigación y objetos comunes. El trabajo individual y grupal confluye en la discusión colectiva de los avances en la investigación. Este trabajo es parte de los proyectos del área de Economía Industrial e Innovación.

naturaleza de la CTI como una actividad transversal que impacta positivamente diversas áreas prioritarias en la vida del país, la posiciona de manera formal como un sector que debe impulsarse a través de lo que se denomina políticas de Estado. Sin embargo, y aunque ha sido una inquietud en diversos programas de CTI en las últimas cinco décadas, no es algo que se haya logrado, y más aún, no parece ser una intención y/o compromiso del gobierno actual.

El PND 2019-2024 incluye solamente un párrafo que hace referencia a la CTI, y las evidencias de los últimos meses dan cuenta de un explícito rechazo a la concepción de CTI heredada de gobiernos anteriores y a las políticas implementadas hasta ahora. En este capítulo los insumos para el análisis de los retos para la construcción de una política de estado para la CTI parten del seguimiento de los principales documentos formales que han circulado. Algunos de ellos son: el Plan de reestructuración estratégica del CONACYT para adecuarse al nuevo proyecto de nación (2018); la propuesta de Ley de Ciencia y Tecnología de la senadora Ana Lilia Rivera (2019); el PND (2019); los cambios al artículo 3º constitucional, y la propuesta de la nueva Ley de CyT (2020) que ha circulado en el último año, de manera paralela a las mesas de diálogo y consultas emprendidas por el propio CONACYT.

Un reto inicial para configurar una política de Estado para la CTI es la concepción limitada de la misma, la falta de compromiso gubernamental y los conflictos entre las élites participantes. Más allá del diseño de una nueva ley para regular el sector, la Ley de Ciencia y Tecnología que opera actualmente fue aprobada en el 2002 y modificada en el 2015, o los cambios que se proponen para el CONACYT; el escaso e irregular financiamiento, la endeble infraestructura para CTI, la falta de inversión para innovación, y la carencia de una visión transexenal y de largo plazo, son otros tantos problemas que deberán resolverse para que haya algún tipo de impacto en el sector.

El propósito de este capítulo es analizar las propuestas de política de CTI (PCTI) del gobierno actual (2018-2024) considerando lo que se ha logrado, los cambios en el enfoque de las políticas de CTI, y los retos que se deben superar para desarrollar políticas de Estado. Bajo

este argumento, el capítulo se estructura en cuatro secciones, la primera es la introducción. En el segundo apartado se presentan las perspectivas analíticas que actualmente alimentan el diseño, implementación y evaluación de la política de CTI. Se aborda de manera general cómo han evolucionado los enfoques de política de CTI como marco para el análisis que se presenta en el siguiente apartado. El tercer apartado presenta brevemente los problemas y logros que se heredaron de las administraciones pasadas, esto es, cuánta CTI se ha generado, qué nivel de desempeño se ha alcanzado el país, cuáles son los logros principales, y qué características tuvieron las políticas de CTI. El apartado cuarto, se centra en los cambios de enfoque de las políticas del gobierno actual y la consistencia que muestran para apoyar la consolidación de la CTI en el país. Finalmente, en las conclusiones se presentan las reflexiones finales y se hace una evaluación de en qué medida esta nueva perspectiva de las políticas y actividades de CTI abona a la configuración de una política de Estado.

## **1. Evolución y perspectivas en la política de CTI**

Los especialistas en el análisis de políticas de CTI han planteado que hay un fuerte nivel de articulación entre la teoría que las alimenta, la eficiencia en la práctica, y el diseño de las políticas de innovación. Señalan que hay un ajuste permanente y un intercambio de doble vía (Kuhlmann *et al.*, 2010). Quizá esto ocurra en los países europeos o de América del Norte, aún en los del Sudeste Asiático cuya centralización e imitación de los modelos eficientes les ha llevado a generar cambios importantes en CTI. Sin embargo, en México y países como éste, esta danza ocurre desacompañadamente. En términos temporales, los nuevos enfoques se han integrado al diseño de la política de ciencia y tecnología en el país, con al menos diez años de retraso. En relación a la profundidad con que se integran las propuestas derivadas de los *think tanks* y de los organismos internacionales ha ocurrido, en buena medida y de manera superficial, en el discurso y tomando algunas medidas sobre todo de forma. Los cambios han ocurrido muy lentamente y han sido impulsados, por diversos actores.

El análisis y diseño de la política de CTI se ha constituido en un campo de investigación por sí mismo. Sin embargo, los diseñadores de política (*policy makers*) se centran en mayor medida en incorporar el nuevo lenguaje más que los procesos y/o las estructuras para el diseño y ejecución de la política. Hay al menos tres enfoques que han alimentado el diseño, implementación y evaluación de la PCTI así como su análisis: El primero se enmarca en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Este enfoque se configura a partir de la sociología de la ciencia y se centra en la comprensión de los factores sociales asociados a la producción de conocimiento científico. El sociólogo de la ciencia Robert K. Merton realizó importantes aportaciones a esta corriente (Merton, 1971). El poder y los problemas de gobernanza son algunos de los problemas que aborda, integrando enfoques cualitativos y multidisciplinarios desde la sociología y la antropología (Martin, Nightingale, & Yegros-Yegros, 2012).

El segundo enfoque parte de los estudios sobre innovación desde la economía evolutiva que enfatiza las interrelaciones entre actores y procesos a través de los sistemas de innovación. Desde la década de los noventa, esta perspectiva se ha consolidado y se han generado indicadores de CTI, la evaluación de insumos y resultados (Martin, Nightingale & Yegros-Yegros, 2012). Los indicadores cuantitativos, así como el enfoque de políticas basado en evidencias (Head, 2013; Meissner et al, 2013) es central en esta perspectiva.<sup>6</sup> Algunos de los índices comparativos de CTI parten de este enfoque. En esta visión el indicador cuantitativo y la política basada en evidencias es central.

El tercer enfoque tiene muchos elementos en común con el anterior, se le conoce como estudios sobre políticas de CTI. Martin (2012) plantea que hay una evolución importante de este enfoque a lo largo del tiempo. Señala que en la década de los sesenta, el análisis parte de las políticas científicas en una perspectiva centrada en la oferta de conocimiento. Se apoya a las instituciones productoras de conocimiento para crear conocimiento de diversos tipos. A partir de los años setenta y hasta los ochenta, hay una transición hacia la demanda, en donde se promueve la integración entre ciencia, tecnología e innovación.

---

<sup>6</sup> La perspectiva de políticas basada en evidencias tiene como objetivo usar información derivada de un proceso de investigación, evaluación con metodologías específicas el monitoreo de la política, por lo que la recolección de hechos y datos en lugar del uso de la ideología y/o el sentido común son ejes centrales en la propuesta.

En la década de los noventa, y en buena medida anclados en un enfoque sistémico, se consolidan estos modelos más interactivos donde la innovación es el eje integrador de la ciencia y la tecnología.

El supuesto del que parten estos modelos, diseñados en el marco de la economía evolutiva, es que la innovación integrada con la ciencia y la tecnología impulsará el crecimiento económico y por lo tanto la redistribución del ingreso (Lundvall *et al.*, 2013). Sin embargo, a excepción de algunos pocos países como los del Sudeste asiático, este impacto de la innovación se sigue concentrando en los países desarrollados. Esta situación lleva a los teóricos a plantear los modelos centrados en la innovación para el desarrollo inclusivo (Guth, 2005; Foster & Heeks, 2013), la innovación social (Alzugaray *et al.*, 2012), la innovación para la base de la pirámide (Prahalad, 2015), que tratan de partir de problemas específicos en los países pobres y de ingresos medios. Sin embargo, estos modelos todavía no tienen suficientes bases analíticas.

Los enfoques descritos se han desarrollado en las últimas cuatro décadas. Se pueden diferenciar entre los que se derivan de la vertiente económica (economía evolutiva y neoclásica) cuya base es la política basada en evidencia, a través de indicadores cuantitativos con información homogénea para la toma de decisiones. Otra vertiente es la perspectiva social orientada a la comprensión de los procesos a nivel micro y la incorporación de indicadores cualitativos (Martin, Nightingale, & Yegros-Yegros, 2012). Los enfoques poscompetitivos buscan diseñarse desde la generación de bienestar social diferenciándose del enfoque centrado en el crecimiento económico, a través de indicadores de impacto social incluidos desde el diseño (Vasen, 2016; van der Have & Rubalcaba, 2016).

La política de CTI, como cualquier política que busca regular un ámbito de la vida pública, parte de lo que se conoce como un problema público en el ámbito de la CTI. La identificación del o los problemas a resolver es fundamental y parte de un diagnóstico preciso de lo logrado, de a dónde se quiere llegar y para qué. Chaminade y Edquist (2010) señalan en este tenor que “las políticas de innovación son acciones públicas que influyen en los procesos de innovación”. En este plano, se plantea también que el diseño de políticas ocurre muchas

veces sin la identificación precisa de un problema que debe y puede resolverse a través de intervenciones de política pública. La forma de identificarlos es a través de diagnósticos que comparen el desempeño a lo largo del tiempo (Edquist, 2011).

La política de CTI no es ajena a los conflictos, a los entretelones de la política y a las luchas de poder. Este eje atraviesa los diferentes estadios: la construcción de la agenda para ver qué temas se vuelven prioritarios, el diseño de la política, la evaluación, la implementación y la asignación de los recursos económicos y de cualquier tipo que se requieran. Los especialistas en políticas de CTI se han centrado de manera prioritaria en la parte conceptual y de diseño, dejando de lado “lo político” de la política de CTI. Brown identifica tres momentos para el análisis de la politización: el *cuándo* que se refiere a los escenarios en que ocurre la politización; el *qué* hace referencia a los procesos de politización a partir de actores y colectivos en donde se retan las prácticas e instituciones establecidas, con el propósito de transformarlas y se convierten, por lo tanto, en ámbitos de conflicto; y el *cómo* se aborda desde el análisis conceptual, desde la evidencia empírica o con una mezcla de ambos (Brown, 2015).

La política de CTI en México está lejos de la evolución paralela entre los estudiosos de la política y los que diseñan la política. La teoría de la política de CTI que ha logrado permear en el diseño y ejecución en las últimas dos décadas ha sido la derivada de la economía evolutiva con una base sistémica (Martin, Nightingale & Yegros-Yegros, 2012). Sin embargo, ha sido más en el discurso que en los impactos en la realidad. Este enfoque teórico que se ha incorporado relativamente se ha enfrentado a los conflictos e intereses propios de la política, que en el cambio de sexenio se intensifican por el posicionamiento de nuevos grupos y actores. Esta falta de consistencia entre los enfoques y la hechura de la política (*policy making*) intensifica los conflictos y divergencias en la transición actual.

## **2. Los logros y retos de la CTI: la herencia**

En México, se identifican al menos tres etapas en el diseño e implementación de las políticas de CTI y los programas operativos de las mismas (ver Cuadro 1). La primera, centrada en la oferta permitió que se estructurara el sistema y se estableciera el organismo rector de la CyT en el país en la década de los setenta, el CONACYT. Esta etapa se centró en el desarrollo de una infraestructura mínima, la creación de buena parte de los centros CONACYT, y el establecimiento del primer plan para el desarrollo de la CyT en el largo plazo. Entre las características principales estaba la creación de capacidades, recursos humanos y regulaciones mínimas para el desarrollo científico. En una segunda etapa, a partir de mediados de los años ochenta, el discurso cambió y se orientó – al menos discursivamente – hacia la demanda, particularmente con una preocupación en el desarrollo tecnológico y la creación de tecnología propia, en los noventa se refleja en los programas sectoriales una preocupación explícita por la vinculación con el sector industrial. Estos cambios se consolidan en una tercera etapa, a partir del año 2000, con una visión de la CyT más orientada hacia el desarrollo del sector industrial y la innovación como un mecanismo de impulso a la transformación de éste (Corona *et al.*, 2013; Crespi y Dutrénit, 2013; Casas *et al.*, 2013; Díaz, 2002; 2013; 2019), al menos discursivamente.

Cuadro 1. Políticas de CTI 1970-2020

| Etapa   | Ejes   | Cambios   |
|---|--|---|
| Integración<br>1970-1984                        | Enfoque centrado en la oferta de CyT.<br>Investigación básica.<br>Formación de recursos humanos.<br>Creación de infraestructura.   | Creación del CONACYT.<br>Integración del Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología a 25 años.<br>Reglamentación del sector.                |
| Racionalización y modernización<br>1985-2000    | Enfoque parcialmente orientado a la demanda.<br>Control de recursos públicos y límites a la responsabilidad del gobierno.<br>Vinculación con el sector productivo.             | Planeación y control asociados a la asignación de recursos.<br>Nuevos actores integradores.   |
| Énfasis explícito en la innovación<br>2001-2018 | Enfoque sistémico limitado.<br>Empresa como eje del gasto público en ciencia y tecnología.<br>Innovación para el desarrollo económico.   | Innovación para el desarrollo económico y creación de incentivos para impulsar la participación del sector privado en el financiamiento a la CTI. |
| Apropiación social de la ciencia<br>2019-2024   | Comunicación y compromiso social<br>Ciencia de frontera, limitación de recursos económicos (austeridad), vinculación con comunidades desprotegidas y conocimiento tradicional. | Centralización, reducción de competencias en los organismos autónomos, atribución de responsabilidades a otros niveles de gobierno.               |

Fuente: Elaboración propia a partir de la actualización de Díaz (2013).

Una cuarta etapa es la que estaría iniciando con las políticas del gobierno actual, a partir del 2019. Aún cuando no se tiene todavía el programa formal, los documentos iniciales y los pronunciamientos oficiales permiten señalar que el eje actual es la apropiación social de la ciencia y la tecnología que se apoya en procesos de comunicación idóneos, y una mayor vinculación con sectores desfavorecidos, comunidades tradicionales, problemas regionales desde el inicio de la administración. Sin embargo, este proceso sólo se ha anunciado y está en proceso de operación, por ejemplo, a través de las convocatorias a los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES) del CONACYT, que es el instrumento emblemático de la entidad en este periodo.

El Cuadro 1 presenta una síntesis apretada de los ejes principales de las políticas previas de CTI. La pregunta que surge, en el contexto de la reflexión sobre los retos para una política de estado en el sector, es ¿qué se logró y cuáles fueron los principales cambios

en las políticas de CTI? A partir de la creación del CONACYT se logró tener mayor claridad en la conducción del sistema de ciencia y tecnología, y con mucho trabajo se fueron fortaleciendo capacidades y emergieron actores relevantes. A mediados de la década de los ochenta, los préstamos etiquetados de los organismos extranjeros impusieron políticas y programas para orientar el desarrollo de la CyT, que no necesariamente fueron exitosos. Las políticas e instrumentos diseñados entre 1970 y el 2018, más claramente a partir de los años ochenta, trataron de seguir —aunque con cierto desfase—,<sup>7</sup> las buenas prácticas definidas por organizaciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el Banco Mundial, etc.

En estos cincuenta años, ha habido avances particularmente en el desarrollo de capacidades. Las becas de posgrado entre el 2011 y el 2017 registraron, de acuerdo a registros del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología, un crecimiento del 54.4 %;<sup>8</sup> los investigadores del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) se incrementaron de 1,396 en 1984 a 25,072 para el 2016 (Rodríguez, 2016); hay más publicaciones y citas, incluso también mayor infraestructura para las instituciones de educación superior (IES), y los estados impulsaron, en el contexto de los programas de CTI previos, apoyos para el desarrollo y registro de propiedad intelectual, lo que llevó a un mayor número de solicitudes de patente a nivel nacional (Díaz & Alarcón, 2018; Díaz, 2019). Se han hecho esfuerzos a nivel de los estados para incorporar la innovación orientada a generar beneficios sociales pero las diferencias, y desequilibrios persisten. Muchos posgraduados emigran para buscar oportunidades que no encuentran acá, los inventores se incorporan en empresas multinacionales al carecer de un espacio en empresas nacionales (Aboites & Díaz, 2018) y/o condiciones para generar empresas de tecnología (Vance, 2013). Un indicador central es el financiamiento a la CyT. Desde 1980 a la fecha, no ha logrado pasar del 0.55 % como porcentaje del PIB, y ha habido periodos asociados con las crisis económicas en que ha

<sup>7</sup> Si comparamos las fases que identifican Crespi y Dutrénil (2013) en el desarrollo de la política de CTI para México, con el que hace Martín (2012) para el análisis de la evolución de los enfoques de la política de CTI se observa un importante retraso en la adopción.

<sup>8</sup> Ver CONACYT (2017), Creció el número de becas en los últimos seis años, en <http://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/boletines-de-prensa/creci%C3%B3-el-n%C3%BAmero-de-becas-en-los-%C3%BAltimos-6-a%C3%B1os-conacyt>, consultado el 8 de junio de 2020.

llegado a menos del 0.3 %, a finales de los ochenta (Díaz, 2002: 57). La inversión en CyT es un indicador que homogeneiza las políticas y programas establecidos por el gobierno actual y los gobiernos anteriores. No hay, y no ha habido, la intención de asignar recursos suficientes a este sector porque no se considera prioritario.

Los indicadores internacionales y las comparaciones con países similares llevan a la misma conclusión. A pesar de que hay ciertas capacidades de CTI por ejemplo, entre 2012 y el 2018, México baja en el Índice de Competitividad Internacional del lugar 37, en el 2012, al lugar 49, para el 2018 (IMD, 2019), a pesar de las políticas y programas centrados en la innovación económica. Los gobiernos no parecen abordar los problemas estructurales por el costo político que representan. En las comparaciones internacionales, se da una situación similar, México está por debajo de Brasil, e incluso de Argentina en número e investigadores y publicaciones. La participación del país como productor de publicaciones y de patentes en el mundo es también irrisoria, 0.9 y 0.1 % respectivamente. En relación a la inversión financiera y el número de investigadores el país se posiciona sólo arriba de Kuwait, Colombia y Kazakistán (UNESCO, 2015). El panorama comparativo es desalentador aún cuando se reconozcan los avances, pero en este contexto, la evidencia hace indispensable un diseño más integrado, complejo y horizontal de la política de CTI, para resolver los problemas estructurales a través de una política de Estado.

### **3. ¿Un nuevo enfoque para la política de CTI?: claroscuros, contradicciones y vacíos**

El gobierno que encabeza el presidente López Obrador contó con el apoyo de la comunidad científica y académica del país. En campaña prometió consolidar estas actividades de manera importante. Sin embargo, previo a la toma de posesión las decisiones que se toman, el discurso que se promueve en los medios, y los documentos que circulan presentan una política que enfatiza cambios formales, que plantea claroscuros y que en la vida pública enfrenta muchos problemas. Se identifican en este vaivén contradicciones

importantes que muestran una política errática, basada en descalificaciones más que en diagnósticos, discursivamente orientada hacia el sector de la población más desfavorecido pero con escasos recursos económicos. En este apartado, el análisis se estructura alrededor de dos ejes: (i) La nueva narrativa y/o nueva política de CTI, y (ii) Las contradicciones y retos que tendría la política de CTI.

El nuevo enfoque para la política de CTI aparece en la escena pública antes de la toma de posesión del presidente, con un primer documento suscrito por la que sería la directora de CONACYT, María Elena Álvarez Byulla. Este documento, nombrado Plan de reestructuración estratégica del CONACYT para adecuarse al Proyecto Alternativo de Nación (2018-2024) presentado por MORENA, se da a conocer a mediados del 2018. El plan encabeza la ruptura ideológica con los enfoques previos de la política de CTI y trata de posicionar un nuevo discurso para justificar los cambios y reducciones presupuestales a la CTI en el país. Un segundo documento, hace su aparición pública en febrero del 2019, impulsado por la senadora Ana Lilia Rivera que promovió una Ley de Humanidades, Ciencia y Tecnología con un enorme rechazo de la comunidad científica y académica del país. En junio del 2019, se da a conocer otro documento denominado "Proyecto de Ley General de CTI", del cual también se deslinda el CONACYT pero que mantiene el mismo lenguaje que sus predecesores. De manera paralela, se filtran otras iniciativas, y se organizan foros, principalmente desde la ANUIES y la SEP, para hacer propuestas para la modificación del artículo 3º constitucional y para la integración de la Ley de Ciencia y Tecnología como parte de las leyes secundarias.

A finales del 2019, se establece un procedimiento para la integración de la ley de CyT, en donde se define la participación de la UNAM, así como procesos de consulta institucionales. Sin embargo, una nueva propuesta ha circulado en febrero de 2020 así como las modificaciones a la Ley Orgánica del CONACYT. Asimismo, las diferencias entre diversos grupos de la comunidad científica se han hecho presentes en el debate público, dados los problemas en la administración del Consejo. El Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología, así como las academias de ciencias, o algunos consejos estatales son organismos que han participado de este debate público, pero también se han visto afectados por las decisiones

unilaterales del CONACYT. El PND y la incorporación de la ciencia y tecnología en el cambio del artículo 3° constitucional se integran también a este análisis.

#### 4.1 Una nueva narrativa y/o una nueva política de CTI

La narrativa del gobierno actual alrededor de la CTI, y que alimenta en buena medida el diseño de la política parte, como en otros ámbitos de la vida nacional, del rechazo de las políticas, programas e instrumentos de los gobiernos predecesores. El nuevo lenguaje se instaure con la propuesta de incluir en el nombre del CONACYT a las humanidades, así como al asignar diversos adjetivos a la ciencia, por ejemplo, ciencia ciudadana, básica, campesina, de frontera, entre otros. Además, de manera sistemática se ha criticado y rechazado los apoyos públicos al desarrollo de CTI en las empresas privadas. Se identifican al menos cinco ejes en esta narrativa:

(i) Los resultados alcanzados en CTI se usan de manera discrecional, para descalificar y no para identificar problemas y diseñar políticas y soluciones apropiadas. Se parte de estos resultados, para legitimar el cambio radical.

(ii) Descalificación sostenida y sistemática hacia la ciencia, los científicos, sus instituciones, los procesos que se siguen, y los resultados que generan que incluyen acusaciones de corrupción, incumplimiento y abuso,<sup>9</sup>

(iii) Cambio en el lenguaje y ruptura discursiva con las políticas previas que denuestran todo lo alcanzado, generan polarización.

(iv) Énfasis en la *apropiación social del conocimiento* como condición del apoyo a la CTI que incluye, en algunos casos, la incorporación de comunidades originarias. cuando esta actividad ocurre —si ocurre— en el largo plazo.

---

<sup>9</sup> Uno de los primeros señalamientos públicos —hasta ahora parece que sin continuidad legal— fue la realizada hacia el anterior director del CONACYT, el Dr. Enrique Cabrero Mendoza. Otro de los escándalos mediáticos fue la destitución del investigador emérito y miembro del Colegio Nacional, Dr. Antonio Lazcano, quien llevó su caso a los tribunales que ordenaron su restitución, entre otras cosas.

(v) Énfasis en el discurso, los nuevos nombres, las palabras pero no hay claridad sobre lo que se ha hecho bien, lo que debe continuar y lo que se hará para cambiar.

El análisis que se presenta considera como uno de los insumos básicos, para explorar el enfoque de política de CTI de la administración actual (2018-2024), al programa de reestructuración del CONACYT. Además de identificar la estructura de la propuesta y los cambios centrales, se realizó una búsqueda de los conceptos clave y la definición de los mismos.<sup>10</sup> Esta búsqueda permite identificar que la palabra más mencionada es ciencia, seguida de tecnológico-tecnología y en tercer lugar ambiental o sustentable. Por el contrario, las que menos menciones tienen son patentes, transferencia y becas, con una, dos y tres menciones respectivamente. El análisis de los adjetivos asociados a los términos centrales es revelador del énfasis y enfoque de las propuestas. Además de la propia estructura y contenido del documento. Otras palabras clave que se rastrearon en el documento y que tienen escasas referencias son: con cuatro menciones, rural, inclusión, equidad; con tres menciones, austeridad; con una mención, pobreza. Aún cuando la propuesta general y la reestructuración planteada está orientada hacia las comunidades indígenas, los estratos sociales más desprotegidos, a la inclusión del conocimiento tradicional, entre otros elementos (ver Cuadro 2).

---

<sup>10</sup> Esta exploración se realiza a partir de la técnica que se conoce como análisis de contenido. En particular se retoma el enfoque sumario en el cual se buscan palabras específicas (sinónimos) que responden a un concepto con el propósito de inferir el uso específico o significado que se le da a cada término en el documento (Hsieh & Shannon, 2005). Se requiere primero hacer una lectura inicial del documento para identificar las palabras-términos-conceptos más usados. El análisis se realizó con el apoyo del software Nvivo 10.2.2, que permite también identificar los términos asociados al concepto.

Cuadro 2. Conceptos y asociaciones eje identificadas en el documento de reestructuración del CONACYT 2018

| Palabra clave              | Número de menciones | Asociado a   |
|----------------------------|---------------------|--|
| Ciencia                    | 31                  | Ciudadana, básica, campesina, de frontera, ciencia y cultura.  |
| Tecnología (tecnológico)   | 27                  | Dependencia, soberanía, intereses privados, para el desarrollo urbano, nuevo modelo, desarrollo científico y tecnológico en comunidades, regional.   |
| Sustentable o ambiental(e) | 26                  | Soluciones, energías renovables, desarrollo urbano, sistemas de producción, criterios, riesgos.  |
| Conocimiento               | 22                  | Resolver problemas graves, de sectores marginados, local, de frontera, grupos vulnerables, se pervierte cuando se orienta al mercado, genera desigualdades.                                      |
| Industria o empresa        | 12                  | Limpias, nacionales, paraestatales, regionales, evaluación de recursos entregados por CONACYT.   |
| Salud                      | 12                  | Comunicación para proteger salud, sin impactos negativos en, colaboración con institutos de salud.   |
| Innovación                 | 9                   | Verdadera innovación parte del conocimiento de frontera; tecnológica; no supeditada a intereses privados o ajenos al conocimiento; se pondrá a consideración social; en sistemas agroecológicos. |
| Sociedad                   | 8                   | Ciencia comprometida con, tecnificación de lo social, compromiso, conocimiento con orientación social.   |
| Educación                  | 8                   | Educación indígena, de primaria y secundaria, difusión.  |
| Coordinación               | 8                   | Dependencias e instancias federales, gubernamentales, sociedad civil y entidades académicas del sector público.  |
| Universidad                | 7                   | Por un lado a la mercantilización del conocimiento y los recursos humanos; y por otro al apoyo de la ciencia pública y la resolución de problemas estatales.                                     |
| Vinculación                | 7                   | Con el sector productivo, con la sociedad, con comunidades rurales, con el conocimiento tradicional.   |
| Estados                    | 5                   | Capacidades en los estados y financiamiento estatal a la CTI.  |
| Becas                      | 3                   | Repatriación y revisión de dinámica de becas, SIN y eliminar gastos innecesarios.  |
| Transferencia              | 2                   | No hace alusión a la tecnología ni al conocimiento.  |
| Patente                    | 1                   | Evaluación de las patentes generadas con recursos de CONACYT.  |

Fuente: Elaboración propia a partir del documento "Plan de reestructuración estratégica del CONACYT para adecuarse al Proyecto Alternativo de Nación 2018-2024", CONACYT, 2018.

La propuesta sugiere una separación tajante de la retórica de la innovación (de las políticas de sexenios anteriores), de la protección de conocimiento codificado en patentes, e incluso sugiere que la sociedad del conocimiento ha generado mayor desigualdad. Además, orienta la producción de conocimiento hacia lo que denomina, de diferentes maneras,

ciencia ciudadana, campesina, ciencia y tradición, entre otras; lo que contrasta con la asociación de ciencia de frontera, rompimiento de paradigmas y rechazo de la imitación (arraigada y fundamental en las culturas asiáticas para consolidar su desarrollo). La articulación comunitaria, con las regiones y conocimientos tradicionales se observa como un interés central en la propuesta, pero no se concreta en recomendaciones específicas. Es de notar que el documento plantea que se solicitará el 1% como porcentaje del PIB para las actividades de CTI conforme a lo dispuesto en la ley. Sin embargo, meses después, en el evento de la LXIV Legislatura del 29 y 30 de octubre de 2019, plantearía que la ley debía incorporar al menos el 0.5% para CTI. Otro de los cambios anunciados en este documento fue la reorientación de los fondos sectoriales a lo que denomina ciencia de frontera que permita fortalecer la ciencia básica. Se rescata por supuesto, la austeridad republicana y se llama a cuentas a las empresas que recibieron fondos del CONACYT. La narrativa del documento se aleja de las perspectivas de política basada en evidencia (Edquist, 2011; European Commission, 2002), y más aún presenta como principios rectores sobre-generalizaciones y afirmaciones sin fundamento. Por ejemplo, plantea que la falta de una ciencia de frontera (CF) mexicana impide generar “soluciones verdaderas”, o bien, que la CF llevará a la “verdadera innovación”.

Un análisis posterior, derivado del proyecto que da origen a esta publicación, que se podrá realizar una vez que los programas y leyes de CTI sean publicados oficialmente y difundidos debe evaluar si esta narrativa es la nueva política de CTI o si es solo un proceso de desdoblamiento discursivo de las formas anteriores, con una política similar. Aún cuando no han sido promulgados el conjunto de documentos oficiales que regulan y establecen directrices para el desarrollo del sistema de CTI, ya circulan versiones de la nueva ley, de lo que será el nuevo programa de CTI, y se ha aprobado la nueva Ley Orgánica del CONACYT. Además, ya entraron en operación nuevos programas de apoyo, y el presupuesto al sector se presenta como un buen indicador para una primera exploración de los elementos que definen a esta ley como política de Estado.

En este contexto, lo que sugiere la evidencia y las propuestas derivadas de este documento, si se contrastan con los programas actuales y la relevante disminución a las actividades de CTI en el gobierno actual, es que la CTI es una actividad secundaria y con poca relevancia política.

#### **4.2 Contradicciones y retos en la política de CTI**

Los documentos analizados y los programas y acciones de este primer año evidencian contradicciones, y permiten sugerir retos que debe resolver la política de CTI. En esta sección se analizan algunos de los más acuciantes para el desarrollo del sector. Asimismo se exploran las continuidades de las propuestas de políticas de CTI del gobierno actual con los previos; las discontinuidades y las principales rupturas.

El análisis de contradicciones se centra en cuatro ejes: (i) ciencia pública *versus* ciencia privada; (ii) Participación y democratización *versus* fragilización de los órganos consultivos; (iii) Ciencia y tecnología *versus* conocimiento tradicional; y (iv) Disminución del gasto federal (ahorro) *versus* incremento del gasto estatal en CTI. Aún cuando no son las únicas, representan bien las divergencias en el propio diseño de las políticas y programas.

(i) Ciencia pública *versus* ciencia privada. Los diversos documentos y declaraciones públicas han criticado enfáticamente lo que denominan ciencia privada. Esto es, los enfoques basados en la innovación orientados a impulsar productos nuevos en el mercado, desarrollo de prototipos, patentamiento, etc.; que se apoyaron en administraciones pasadas. Particularmente, uno de los programas más criticados es el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) ya que a través de éste se destinaron recursos económicos a empresas mexicanas y transnacionales. Los enfoques de política de CTI basados en las fallas de mercado señalan que la manera de incentivar e incrementar la participación de las empresas en el financiamiento a la CTI, es a través de fondos públicos (OECD, 2004), lo que eventualmente permitirá fortalecer la industria local y generar derramas de conocimiento. México es uno de los países en donde el sector privado invierte menos, sin embargo, la

propuesta de política de CTI actual plantea disminuir o desaparecer los apoyos al sector privado y que además se incremente el financiamiento del sector privado a la CTI.

(ii) Participación y democratización *versus* la fragilización de los órganos consultivos. Los documentos analizados presentan la necesidad de una ciencia más horizontal y participativa, en donde, incluso las comunidades rurales, locales, con necesidades específicas puedan plantear sus problemas prioritarios, como participar en la resolución de los mismos a través del conocimiento tradicional. Esta apertura abre la participación a grupos o comunidades particulares pero al mismo tiempo, la evidencia permite señalar, se han tratado de cerrar los espacios de participación establecidos en la Ley de CyT así como a las voces críticas de las propuestas y enfoques definidos en esta administración. Uno de los casos más mediáticos ha sido el del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología que se configura a partir de la Ley 2002-2015, a quien el CONACYT debe darle recursos para operar pero también forma parte de los diferentes espacios para la evaluación y asesoría para la toma de decisiones. Ambas puertas se han cerrado y se encuentran, actualmente, en un litigio. Hay otros casos que evidencian esta contradicción: con las diversas academias científicas, con investigadores renombrados, con miembros de las comisiones dictaminadoras del SNI, entre otros. La participación se abre para unos y se cierra para otros. Las diferencias en los enfoques, que son fundamentales en el proceso científico y en los procesos democráticos, están excluidas.

(iii) Ciencia y tecnología *versus* conocimiento tradicional. En los diferentes documentos analizados, así como en la narrativa de quienes impulsan la política de CTI en el gobierno actual, se plantea la relevancia del diálogo de saberes, y la recuperación del conocimiento tradicional, así como el trabajo conjunto entre comunidades desfavorecidas y científicos. Incluso el proyecto de Ley General de CTI(24.06.19) plantea que “la presente iniciativa incluye el reconocimiento a las diversas formas sociales del conocimiento, a la vez que contempla la colaboración de las autoridades de ciencia y tecnología en los procedimientos de consulta comunitaria que deban celebrarse con relación a los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico”. Asimismo, el documento de reestructuración del CONACYT señala

que hay diversos tipos de conocimiento y que el organismo tiene la tarea de protegerlos. Sin embargo, ni siquiera es competencia del CONACYT proteger el conocimiento científico (esto es tarea del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, del Instituto para la Protección de los Derechos de Autor y otros organismos). Esta contradicción parece desconocer las atribuciones de organismos, de leyes específicas y los diferentes procesos que tienen los diferentes tipos de conocimiento.

(iv) *Austeridad versus* incremento en el financiamiento estatal. Uno de los problemas más acuciantes en el país es la concentración de las actividades científicas y tecnológicas. En la Ciudad de México se concentra más del 80 % de las publicaciones, de los investigadores del país, de las patentes y del financiamiento a la CTI, estos recursos se ubican en cuatro universidades: la UNAM, el CINVESTAV, el IPN y la UAM. Esta concentración está asociada en buena medida, a capacidades generadas a lo largo de décadas y a una mayor infraestructura. A nivel nacional, la investigación de alto nivel y el desarrollo tecnológico también se concentra en algunos estados: Nuevo León, Jalisco, Estado de México y Puebla. El resto del país realiza investigación con escasos recursos humanos y económicos lo que genera un círculo difícil de romper. En este eje, las propuestas de política plantean reducir la participación federal en los estados mientras se incrementa la aportación que cada estado hace a la CTI. Las primeras consecuencias de esta acción han afectado ya a universidades de provincia cuyo único acceso a literatura científica era el CONACYT, lo mismo ocurre con los *software* anti-plagio por ejemplo, y el acceso a bases de datos. Solo las instituciones con mayores recursos pueden contar con recursos propios para ello. La atribución del financiamiento de la CTI a los estados puede incrementar la inequidad dado que los más ricos serán los únicos con la posibilidad de financiar estas actividades.

Los antecedentes enunciados permiten cerrar el análisis a partir de dos aspectos: las continuidades con políticas y programas previos, y las discontinuidades o rupturas, que parecen incluir cambios radicales en el diseño y reglas de operación de la política de CTI.

*Continuidades:* La Ley General de CTI está centrada, como el documento de reestructuración del CONACYT, en las formalidades (cambios de nombres, de lenguaje, de relaciones),

no necesariamente aborda los problemas de fondo (la concentración, el desequilibrio, los diagnósticos, los problemas de diseño institucional). Se observa también, con el decremento del financiamiento en el 2019 al propio CONACYT, el escaso compromiso con el financiamiento de la CTI. En ese sentido, las propuestas del actual gobierno comparte con las políticas previas, la falta de compromiso con el sector. Los objetivos, programas, acciones quedan como “deseos” pero no se concretan en compromisos y cambios (Guerrero, 1997). La narrativa expuesta en los diversos documentos no parece entender el rol de la ley en CTI (como las leyes anteriores), como habilitadora de la actividad en el sector. No se menciona, por ejemplo, cómo se articulan las leyes con las leyes secundarias (p. ej. la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal). Otro aspecto que guarda en común con las propuestas de los sexenios previos es la falta de continuidad en aquellas medidas, políticas, programas que han dado resultado, ya que el enfoque es borrar toda huella del pasado.

*Discontinuidades:* Algunas de las discontinuidades identificadas se orientan al cambio en los organismos encargados asesorar (por ejemplo el papel del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología que se mantuvo durante tres sexenios, el papel de las academias científicas, la Rednacecyt, entre otras). Hay una orientación a incrementar la centralización de la política y de la regulación, acompañada de menor responsabilidad en el financiamiento. Un ejemplo de esto, es lo que ha sucedido con los centros CONACYT que han sufrido recortes financieros, cambios estructurales, así como problemas para acceder a los recursos auto-generados (se busca la extinción de los fideicomisos). Se sugieren en los documentos y se han operado ya, cambios en la junta de gobierno del CONACYT, excluyendo a actores que antes estaban considerando. Se busca también integrar otras atribuciones al consejo, a partir de la denominada *apropiación social de la ciencia*. Otro elemento importante en las propuestas de ley es quitar autonomía a las unidades de vinculación de los centros CONACYT y las instituciones de educación superior, que después de varios años de negociaciones habían logrado tener figuras que les permitieran manejar los recursos propios.

La literatura sobre política pública plantea que en los periodos de cambio de gobierno ocurren procesos de des-aprendizaje, y re-aprendizaje, y la eficiencia y rapidez de los mismos depende, en buena medida, de las reglas y procedimientos institucionalizados y del personal profesionalizado que permanece en sus cargos. Este no ha sido el caso del CONACYT de este periodo, ni a nivel de direcciones ni de posiciones auxiliares. Se ha experimentado con diseñadores de modas, perfiles de baja calificación para puestos de alta especialidad, activistas políticos en jefaturas y, por otro lado, las posiciones directivas ocupadas por expertos han sido abandonadas por la falta de alineación.

La siguiente cita se retoma del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024; es la parte relativa a la CTI. En su momento, fue objeto de escrutinio público al comparársele con la sección siguiente, dedicada al deporte y en particular al béisbol, que la excede en cantidad y profundidad. Quizá es el primer plan gubernamental que muestra explícitamente el papel secundario que tiene la ciencia y el desarrollo tecnológico en el imaginario de la nueva administración. El compromiso discursivo es para el mantenimiento de becas y estímulos, y —curiosamente y a diferencia de lo que plantea el documento de reestructuración del CONACYT—, la palabra clave es la innovación para la sociedad.

“El gobierno federal promoverá la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento. El CONACYT coordinará el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas” (PND, 2019).

Las adiciones al artículo 3° constitucional incorporan el compromiso del estado a apoyar la innovación, la ciencia y la tecnología, así como a esparcir los beneficios de la misma en toda la sociedad. Es quizá el único documento con validez legal que le da un lugar más claro a la CTI.

“Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, para lo cual deberá proveer recursos

y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia; además alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura” (artículo 3º constitucional).

Esta evidencia refleja el estadio del conflicto político en la hechura de las políticas de CTI. El discurso del gobierno actual presenta un fuerte y contundente rechazo a las políticas de CTI asociadas a la innovación económica (Martin, Nightingale & Yegros-Yegros, 2012). La narrativa pareciera estar más cerca de las políticas llamadas poscompetitivas, orientadas a resolver los grandes problemas sociales (Vasen, 2016). Sin embargo, los instrumentos y el gasto parecen orientarse hacia un debilitamiento mayor del sistema de CTI en el país. Si retomamos las fases analíticas propuestas por Brown (2015) para explorar el proceso de politización de la ciencia, se puede sugerir que se está en la fase del qué, en la cual se cuestiona los logros previos, las instituciones, y los actores que encabezaban el sistema. Este proceso ha intensificado el enfrentamiento de intereses a partir de enfoques discursivos que no se alejan mucho del escaso apoyo a la CTI de gobiernos previos.

La pregunta cuasi-retórica sobre si ¿el nuevo enfoque de políticas de CTI llevará a la configuración de una política de estado? Parece desalentadora de por sí, en este contexto. Hay que esperar la finalización de las reuniones coordinadas por la UNAM, y el periodo de consulta en línea que emprendió el propio CONACYT. Sin embargo, las señales no parecen generar optimismo en la comunidad por que en estos días ha empezado a circular la nueva ley.

#### **4. Reflexiones finales**

La reflexión final en estas conclusiones abre un conjunto de preguntas, sobre las que todavía no hay respuestas, o cuando más, respuestas parciales. Asimismo, explora los retos que debe resolver la nueva ley para configurar una política de estado de CTI. Las preocupaciones son amplias y variadas, por ejemplo: ¿Cómo resolver el problema de la concentración de capacidades en la Ciudad de México y/o en algunos pocos estados

del país? ¿Cómo resolver la concentración de recursos económicos y humanos en algunas universidades, en ciertas disciplinas? ¿Cómo evitar el efecto Mateo<sup>11</sup> y generar condiciones para la reconfiguración y el equilibrio de capacidades de CTI en todo el país y en un mayor número de instituciones? ¿Cómo generar condiciones institucionales y de mercado para retener al escaso personal altamente calificado que formamos en el país y que se va por no encontrar oportunidades en México? Las leyes formuladas hasta ahora, el programa de reestructuración del CONACYT, el financiamiento asignado, y los instrumentos de política y acciones emprendidas a través de programas como Ciencia de Frontera, Programas Nacionales Estratégicos e incluso las becas CONACYT, no permiten encontrar respuestas consistentes.

El diseño de una política de CTI de estado deben contemplar cuando menos los siguientes elementos: (i) Configurar una ley no restrictiva ni en exceso reguladora ya que las diferencias entre ciudad y provincia, entre estados del Norte y del Sur, entre universidades e institutos tecnológicos, es enorme. La ley debe buscar habilitar espacios, instituciones, equilibrar, diferenciar y alentar a la diversidad de agentes que integran el sistema de ciencia y tecnología en el país. (ii) Establecer atribuciones para las agencias estatales, el CONACYT y unidades especializadas para que se asegure su permanencia, o al menos, la de los profesionales encargados de la operación de las mismas para disminuir la ineficiencia en los periodos de cambio de gobierno y asegurar el financiamiento y desarrollo de las actividades de CTI. (iii) Diseñar políticas y regulaciones que promuevan la coordinación y lazos inter-sectoriales entre los diferentes niveles de gobierno y sectores de actividad (Salud, Industria, Economía, Educación, Agricultura, etc.) con atribuciones, financiamiento y capacidad de toma de decisiones. (iv) Integrar políticas a partir del diálogo constante, la participación de las diversas voces, y la horizontalidad, en el diseño, la evaluación, la implementación y la construcción de la agenda. (v) Establecer mecanismos para asegurar

---

<sup>11</sup> Uno de los usos en Sociología de la ciencia más extendidos sobre el efecto Mateo se refiere a la concentración de los premios, recursos y reconocimientos en los científicos y grupos de científicos más reconocidos, fenómeno que afecta a los investigadores que inician. Este fenómeno parte de la parábola de los talentos que alude, de manera sintética, que a quién más tiene más se le dará. Esta concentración puede generar fuertes obstáculos para la participación de investigadores más jóvenes e incluso afecta la propia comunicación de la ciencia. Es un concepto que se aplica por ejemplo para las publicaciones, la gente suele recordar al primer autor y no a los demás, pero también se aplica a la distribución de premios y reconocimientos (Merton, 1968; 1971).

un mínimo del 1% del PIB a las actividades de CTI con presupuestos transexenales continuos que impulsen la participación de los diversos sectores. Los pendientes, contradicciones y vacíos son amplios y una vez que se exploren de manera horizontal y participativa podremos resolver los retos pendientes para una política de Estado de la CTI.

## Referencias

- Aboites, J., & Díaz, C. (2018). Inventors' mobility in Mexico in the context of globalization. *Scientometrics*, 115(3), 1443-1461.
- Alzugaray, S., Mederos L. & Sutz, J. (2012). Building Bridges: Social Inclusion Problems as Research and Innovation Issues. *Review of Policy Research*, 29, pp. 776-796.
- Brown, M. B. (2015). Politicizing science: Conceptions of Politics in Science and Technology Studies. *Social studies of science*, 45(1), pp. 3-30.
- Casas, R., Corona, J. M., Jaso, M., Veracruz, A., Caballero, R. & Rivera, R. (2013). *Construyendo el diálogo entre los actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación. Libro conmemorativo a 10 años de la creación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico*. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. y Editorial G. Casasola. México.
- Chaminade, C. & C. Edquist (2010), "Rationales for public policy intervention in the innovation process: system of innovation approach", in R. E. Smits, S. Kuhlmann and P. Shapira (eds), *The Theory and Practice of Innovation Policy*, Edward Elgar: Cheltenham, pp.95-114.
- Cereijido, M. (1997). *Por qué no tenemos ciencia*. Siglo XXI. México.
- CONACYT (2016). *Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. CONACYT. México.
- CONACYT (2018). Plan de reestructuración estratégica del CONACYT para adecuarse al Proyecto Alternativo de Nación (2018-2024). CONACYT: México.
- Corona, J., Dutrénit, G., Puchet, M. & Santiago, F. (2013). "La Co-evolución de las políticas de CTI, el sistema de innovación y el entorno institucional en México", en Gabriela Dutrénit y Zuñiga (coords.), *Políticas de eficiencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana*. México, FCCyT, pp. 21-49.
- Crespi, G., y G. Dutrénit (2013), "Introducción", en Gabriela Dutrénit y Zuñiga (coords.), *Políticas de eficiencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana*. México, FCCyT, pp.7-19.

- Dalton, R. (2010). Outcry over scientists' dismissal: following years of acrimony, two high-profile researchers in Mexico have been expelled from their institute. *Nature*, 463(7286), pp. 148-150.
- Díaz, C. (2002). Cambio y permanencia: los requisitos de la transformación. Análisis comparativo de las políticas tecnológicas y el desempeño institucional en México y Corea del Sur, en Ensayos sobre Cambio Institucional. Adrián Acosta Silva (coordinador). Universidad de Guadalajara, México.
- Díaz, C. (2013). Diagnóstico Ciencia y Tecnología. Jalisco a Futuro 2013-2032. Educación, cultura, ciencia y tecnología. Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Díaz, C. (2019). *Ciencia, tecnología e innovación. Retos y problemas estratégicos de Jalisco*, en Jalisco a Futuro. Construyendo el Porvenir 2018-2020 (Vol. I Diagnósticos), Adrián Acosta Silva (coordinador). Guadalajara, Editorial UdeG.
- Díaz, C., & Alarcón, M. A. (2018). Ciencia, tecnología e innovación en México: un análisis de la política pública. *Cuadernos de trabajo de estudios regionales en economía, población y desarrollo*. UACJ, (47).
- Edquist, C. (2011). Design of innovation policy through diagnostic analysis: identification of systemic problems (or failures). *Industrial and corporate change*, 20(6), pp. 1725-1753.
- European Commission (2002), RTD Evaluation Toolbox. Assessing the socio-economic impact of RTD policies, IPTS Technical, Report Series, EUR 20383 EN.
- Foster, C. & Heeks, R. (2013). Analyzing policy for inclusive innovation: the mobile sector and base-of-the-pyramid markets in Kenya. *Innovation and Development*, 3, pp. 102-119.
- Global Innovation Index. (2019). Global Innovation Index. <https://www.globalinnovationindex.org/about-gii#reports> (consultado el 25 junio 2019).
- Guerrero, O. (1997). Los usos del análisis de implementación de políticas. *Gestión y Política Pública*, México, vol. III, núm. 1.
- Guth, M. (2005). Innovation, Social Inclusion and Coherent Regional Development: A New Diamond for a Socially Inclusive Innovation Policy in Regions. *European Planning Studies*, 13, pp. 333-339.
- Gwynne, P. (2019). The personal impact of Mexico's budget crisis. *Physics World*, 32(9), 13.
- Head, B. W. (2013). "Evidence-based policy-making for innovation", en Osborne, S. P., y Brown, L. (eds.), *Handbook of Innovation in Public Services*. Edward Elgar Publishing: Cheltenham, pp. 143-156.
- Hsieh, H. F. & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), pp. 1277-1288.

- IMD (2019). Competitiveness Yearbook 2018, World Development Indicators IMD. <https://worldcompetitiveness.imd.org/rankings/Digital>. consultado el 19 de mayo de 2020.
- Kuhlmann, S., P. Shapira & Smits R. (2010). "Introduction. A Systemic Perspective: The Innovation Policy Dance", en R. E. Smits, S. Kuhlmann and P. Shapira (eds), *The Theory and Practice of Innovation Policy*, Edward Elgar: Cheltenham, pp.1-22.
- Lundvall, B. Å., Fagerberg, J., Martin, B. R., & Andersen, E. S. (2013). An agenda for future research. *Fagerberg et al.(2013)*, pp. 202-209.
- Martin, B. R. (2012). The evolution of science policy and innovation studies. *Research Policy*, 41(7), pp. 1219-1239.
- Martin, B. R., Nightingale, P., & Yegros-Yegros, A. (2012). Science and technology studies: Exploring the knowledge base. *Research Policy*, 41(7), pp. 1182-1204.
- Meissner, D., Gokhberg, L., & Sokolov, A. (2013). The meaning of foresight for science, technology and innovation policy, en Meissner, D., Gokhberg, L., & Sokolov, A. (Eds.), *Science, technology and innovation policy for the future: potentials and limits of foresight studies*, Springer: Heidelberg, pp. 1-7.
- Merton, R. (1971). La sociología de la ciencia. Alianza Editorial: México.
- Merton, R. K. (1968). The Matthew effect in science: The reward and communication systems of science are considered. *Science*, 159(3810), pp. 56-63.
- OECD (2019), OECD. Main Science and Technology Indicators, Volume 2019, Issue 1. OECD: París.
- Prahalad, C.K. (2005). *The Fortune at the Bottom of the Pyramid*. Wharton School Publishing, USA.
- Rodríguez, C. (2016). El sistema nacional de investigadores en números. México. [http://www.foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/SNI\\_en\\_numeros.pdf](http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/SNI_en_numeros.pdf).
- UNESCO (2015). Unesco Science Report: Towards 2030. París: Unesco publishing.
- Vance, E. (2013). Why can't Mexico make science pay off? *Scientific American*, 309(4), pp. 66-71.
- Van der Have, R. P., & Rubalcaba, L. (2016). Social innovation research: An emerging area of innovation studies?. *Research Policy*, 45(9), pp. 1923-1935.
- Vasen, F. (2016). ¿Estamos ante un "giro poscompetitivo" en la política de ciencia, tecnología e innovación?. *Sociologías*, 18(41).

# ¿El Tren Maya para el desarrollo del sur de México?

---

Violeta R. Núñez Rodríguez  
*violeta\_nichim@hotmail.com*

## Introducción

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Proyecto de Desarrollo Tren Maya es el principal proyecto de infraestructura de la actual administración del gobierno federal.

Uno de los elementos de fondo, es la propuesta de desarrollo que contiene el proyecto que se pretende edificar en los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, estados en donde perviven más de 5 mil ejidos y comunidades agrarias, quienes en promedio poseen más de la mitad de la superficie estatal en propiedad social (RAN, 2019); más de 20 pueblos originarios diferentes (CDI, 2017); más de 3 mil sitios arqueológicos (Sánchez Nava, 2019); 25 Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2018); entre muchas otras riquezas bioculturales.

En este contexto, en el que profundizaré en las siguientes líneas, el objetivo de este escrito es presentar y analizar en qué consiste el proyecto del Tren Maya, un proyecto vivo y en construcción que como veremos se ha ido modificando. En específico trataré de responder

¿cuál es la propuesta de desarrollo? Para su realización se revisarán documentos oficiales y testimonios de algunos de los principales responsables del proyecto en el gobierno federal.

De entrada enunciaré que el proyecto no sólo contempla la construcción de un tren, sino la edificación de al menos 18 nuevas ciudades (donde se instalarán hoteles, restaurantes, centros comerciales, boutiques, bares, viviendas), diversos polos de desarrollo, parques agroindustriales, trenes de carga, para turistas (en donde se pretende tener vagones y restaurantes de lujo, salón fumador), entre otros.

Frente a esta propuesta de desarrollo, existe la preocupación de diversos pueblos indígenas, organizaciones, académicos e incluso dentro del propio gobierno federal por el posible impacto y cambio que se genere en el territorio de la Península de Yucatán. En las siguientes líneas detallaré, al respecto.

Aunado a esto, este proyecto ha generado una gran controversia, pese a que se realizaron dos consultas (una indígena y una a la población en general) en la región donde se lleva a cabo el proyecto, a partir de las cuales el gobierno federal indicó que había un amplio consenso para la edificación del tren. Sin embargo, la consulta tuvo serias observaciones y cuestionamientos, entre otros por la Oficina en México del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, quien manifestó que no se habían expuesto los elementos de impacto del proyecto, entre ellos por ejemplo, no se indicó nada sobre las repercusiones de los polos de desarrollo y de la concepción del desarrollo contenida en el proyecto. Por su parte, recientemente el Consejo Regional Indígena y Popular de Xpujil, conformado por el pueblo maya peninsular, e integrantes del pueblo ch'ól del estado de Campeche, obtuvo del Poder Judicial de la Federación, “una suspensión provisional de la ejecución del proyecto Tren Maya, en respuesta a una solicitud de amparo... en contra del proceso de consulta simulada” (CRIPX, 2020).

## **La propuesta presidencial del Tren Maya**

Desde el Proyecto de Nación 2018-2024 para la presidencia de México, el partido Movimiento Regeneración Nacional (MORENA), planteó la construcción de un tren en el sur de México, denominado Tren Turístico Transpeninsular, que abarcaría desde Palenque hasta Cancún. El objetivo, indicaba el documento era “acercar el desarrollo a las comunidades nativas de la cultura maya e incrementar la competitividad del producto turístico Mundo Maya” (MORENA, 2018: 239). Aunado a esto, también se planteó “detonar el desarrollo de la región sur de la Península de Yucatán creando un tren turístico de mediana velocidad” (MORENA, 2018: 239). Asimismo, se indicó que “los sitios arqueológicos de la cultura maya y las comunidades que las rodean deben ser integradas al desarrollo nacional” (MORENA, 2018: 241). Así, este primer planteamiento, sólo contemplaba algunos de los estados de la Península de Yucatán, y únicamente hacía referencia a un tren turístico. Además, no se hablaba nada de la edificación de ciudades a partir de la construcción de estaciones.

Cabe indicar que años atrás, en 2012, el entonces presidente Enrique Peña Nieto, anunció como parte de sus 13 medidas prioritarias con las cuales decía él, iniciaría “el camino hacia la verdadera transformación de México” (Peña, 2012), la construcción de varios trenes, entre ellos uno denominado Tren Transpeninsular, con el mismo nombre que pondría MORENA, que iría de Mérida a Punta Venado (de Yucatán a Quintana Roo). Es decir, el recorrido era diferente entre una propuesta y otra. Como parte de las decisiones presidenciales señaló: “en México volveremos a tener trenes de pasajeros para conectar nuestras ciudades” (Peña, 2012). Esto fue firmado ante notario público. No obstante, este tren se canceló debido a la falta de recursos públicos.

Después de este planteamiento de campaña, el 16 de diciembre de 2018, a unos días de haber comenzado el sexenio de Andrés Manuel López Obrador, mediante una ceremonia indígena donde se pedía permiso a la Madre Tierra, inició el programa de construcción del Tren Maya en Palenque Chiapas. Como parte del discurso, el presidente de México indicó que la atención especial al sur y al sureste era un acto de justicia, “porque ha sido la región

del país más abandonada y ya le llegó ahora la hora al sureste, su tiempo” (López Obrador, 2018). En este sentido, López Obrador señaló que la afluencia de turistas que se derivaría del tren, el cual recorrería 1500 kilómetros, significará empleos para la región de los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. También señaló que el proyecto implicaría un reordenamiento urbano. Como parte del discurso, igualmente enfatizó que la modernidad propuesta era una modernidad surgida desde abajo, “a partir de nuestras culturas” (López Obrador, 2018). Sobre el financiamiento del tren, en este evento el mandatario expresó que “no todo va a ser inversión del gobierno, la mayor parte va a ser inversión del sector privado, se le entrega la concesión” (López Obrador, 2018). En el acto se expresó que habría concesiones para tres tipos de trenes, los de carga, turísticos, y de pasajeros para los pueblos. Así, a partir de la ceremonia quedaba claro que además de agregar a todos los estados de la Península de Yucatán, el Tren Maya contemplaría no sólo al turismo, sino a los habitantes locales y a las mercancías, por lo que se agregaban trenes de pasajeros y de carga. Además, se enunciaba un reordenamiento y se enfatizaba que la inversión fundamentalmente sería privada. En este contexto, en el *Presupuesto de Egresos de la Federación 2019* (PEF, 2019) se asignó el monto de 5,820,000,000 de pesos al programa presupuestario “provisiones para el desarrollo de trenes de pasajeros y de carga” para el desarrollo del proyecto del Tren Maya y 180,000,000 de pesos para “estudios de preinversión” del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (SHCP, 2019). En el PEF 2019 se indicó que los estudios serían para “la construcción de vía ferroviaria del Tren Maya y la construcción de Polos de Desarrollo a lo largo de la Ruta del Tren Maya” (SHCP, 2019).

En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Tren Maya se presentó como “el más importante proyecto de infraestructura, desarrollo socioeconómico y turismo del presente sexenio” (Presidencia de la República, 2019). Además se indicó que haría un recorrido de 1 525 kilómetros (cifra que se modificaría por el cambio de ruta) por los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Como parte del plan, se indicó que se esperaba que los proyectos regionales de desarrollo, entre ellos el Tren Maya, el Corredor Transísmico y la Zona Libre de la Frontera Norte, “actúen como ‘cortinas’ para captar el flujo migratorio en su tránsito hacia el norte” (Presidencia de la República, 2019), ya que éstos “generarán empleos y condiciones de vida digna para atraer y anclar a quienes huyen

de la pobreza” (Presidencia de la República, 2019), por lo que también desde el PND 2019-2024 se ubicó dentro de los objetivos de la Estrategia Nacional de Seguridad Pública, al “garantizar empleo, educación, salud y bienestar... por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo” (Presidencia de la República, 2019).

Así, desde la perspectiva gubernamental, ya plasmada en el PND, el Tren Maya será el proyecto de infraestructura más importante, sin embargo, no olvidemos que tanto el Corredor Transistímico como la Refinería de Dos Bocas, podrían ser más estratégicas, tanto para la movilización de mercancías en el mercado mundial, como para abastecer el mercado nacional de una materia prima fundamental. Nuevamente se indicaba que el proyecto generaría empleos, pero a esto se agregaría la vida digna como otro de los elementos que prometía el proyecto. También se indicaba que el proyecto actuaría como una “cortina” deteniendo a los migrantes. Entonces, parecía que la intención era no sólo desarrollar el sur del país. Es por esto, como lo veremos en las siguientes líneas, que la ubicación del Proyecto de Desarrollo Tren Maya, será de gran relevancia.

Mapa 1



Fuente: FONATUR, 2019a.

## Un Tren Maya en una región de riqueza biocultural

Una de las características del territorio donde se planea construir el Tren Maya, es su riqueza cultural y biológica. En los cinco estados, de acuerdo con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, habitan casi 3.6 millones de indígenas, entre los cuales se presenta una diversidad de pueblos indígenas, entre ellos akateko, ixil, kaqchikel, jakalteco, k'iche, mam, maya, q'anjob'al, q'eqchi, chuj, chol, awakateco, ayapaneco, chontal, nahua, tzeltal, zoque, lacandón, mocho, tojolabal, tsotsil, zoque, entre otros. Esto significa que hay más de 20 pueblos originarios y una mayor diversidad de lenguas (variantes dialectales) en los estados donde estará el proyecto, además de los pueblos indígenas que están de "transito" por su condición de migrantes. Cada uno de estos pueblos, además de tener sus particularidades históricas, tiene cosmovisiones diversas, en las que se conciben formas particulares de lo que es la vida, la vida buena, la tierra, el territorio, la transformación y el desarrollo. Esto es, las visiones del mundo, pese a que la mayoría son pueblos mayenses, son distintas. Pero además, recalco, cada uno de estos pueblos tiene historias particulares que los ha diferenciado como pueblos. Incluso, como observamos en el Cuadro 1, entre los distintos estados, las formas de nombrar a un "mismo" pueblo indígena, varía. No sólo es una variante dialectal. En muchos casos hay diferencias profundas, que insisto, responden a las distintas culturas. No olvidemos que cada una de las lenguas, representa una visión del mundo y proyecto de futuro particular.

Cuadro 1. Población indígena por entidad federativa donde transitará el Tren Maya, México 2015

| Entidad federativa | Polbación indígena (PI) | % PI | Pueblos Indígenas   | Diversidad de PI |
|--------------------|-------------------------|------|---|------------------|
| Yucatán            | 1,052,438               | 50   | Mayas   | 1                |
| Quintana Roo       | 488,244                 | 33   | Aketeko, Ixil, Kaqchikel, Jakalteco, K'iche, Mam, Maya, Q'anjob'al, Q'eqchi, Chuj   | 10               |
| Campeche           | 199,335                 | 22   | Maya, Ch'ol, Chuj, Awakateco, Ixil, Kaqchiquel, Jakalteco, K'iche, Mam, Q'anjob'al, Q'eqchi, Akateko                          | 12               |
| Tabasco            | 123,604                 | 5    | Ayapaneco, Chontal de Tabasco, Ch'ol, Nahua, Tseltal, Zoque   | 6                |
| Chiapas            | 1,706,017               | 33   | Akateko, Chuj, Ch'ol, Jakalteco, K'iche, Lancandón, Mam, Mocho (qato'k), Q'anjob'al, Teko, Tojolabal, Tseltal, Tsotsil, Zoque | 14               |
| Total              | 3,569,638               | 30   |   | 23               |

Fuente: CDI (2017).

Esto es, en la gran y diversa Península de Yucatán, no sólo hay mayas, sino pueblos mayenses. Pero no sólo hay una riqueza cultural inmensa viva. También hay una fuerte presencia de la herencia cultural que dejaron los pueblos mayas antiguos, quienes habitaron estos territorios antes de la Conquista y de la Colonia. De acuerdo con el Coordinador Nacional de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia, Francisco Sánchez Nava, hay “3 024 sitios arqueológicos inscritos en el Registro Público dentro de las áreas de influencia del Tren Maya” (Sánchez Nava, 2019). Aunado a esto, en la Península de Yucatán existen seis sitios inscritos como Patrimonio Muncial por la UNESCO. Entre ellos Sian Ka’an, Ciudad prehispánica de Uxmal, Ciudad histórica fortificada de Campeche, Ciudad prehispánica de Campeche, Ciudad prehispánica de Chichen Itzá, Antigua Ciudad Maya de Calakmul y Ciudad prehispánica de Palenque. Estos dos últimos, también son considerados como Patrimonio Natural y Área Natural Protegida (ANP), respectivamente. En total en la región de influencia del Tren Maya existen 15 ANP (Sánchez Nava, 2019). Sin embargo, de acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Región Península de Yucatán y Caribe Mexicano “esta conformada por 25 Áreas Naturales Protegidas reconocidas a nivel mundial por su alto valor ambiental, las cuales suman 8,562,758.47 hectáreas” (CONANP, 2018), de éstas, nueve son Reservas de la Biosfera; ocho son Parques Nacionales; seis son Áreas de Protección de Flora y Fauna; y dos son Santuarios. Además, hay 29 cenotes que cuentan con evidencias arqueológicas a partir de su exploración.

Pero también existe una fuerte presencia de núcleos agrarios en los estados donde se edificará el Tren Maya. De acuerdo con el Registro Agrario Nacional, en los cinco estados hay 5,375 ejidos abarcando una extensión de más de 12.4 millones de hectáreas, cifra que en promedio representa el 51 por ciento de la superficie total de los estados. Sin embargo, en entidades como Quintana Roo, más del 61 por ciento de su superficie estatal es ejidal, seguida de Yucatán y Campeche con el 55 y 50 por ciento, respectivamente. Estos datos, evidencian la importancia del modo de vida que todavía subsiste en la Península de Yucatán. Al respecto, en estos ejidos y pueblos es donde se encuentra la riqueza biológica referida, y esto no es casualidad. Por el contrario, son estos pueblos los que la han cuidado y preservado.

## **El desarrollo en el Tren Maya**

El Tren Maya, como lo ha señalado el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), entidad responsable del proyecto de desarrollo, es “mucho más que un tren” (FONATUR, 2019b). Es una propuesta de reordenamiento territorial de la Península de Yucatán. Como parte de esta propuesta se contempla la construcción de un tren de pasajeros, de carga y turístico cuya extensión será de 1 460 kilómetros<sup>3</sup>; la edificación de al menos 18 estaciones; la urbanización mediante la creación de nuevas ciudades (subcentros urbanos); creación de parques agroindustriales y de polos de desarrollo; y el incremento del turismo (en un inicio se habló de 4 millones más, y recientemente se expuso el posible crecimiento de 17 millones a 50 millones para 2053). Como parte de esta propuesta, la Secretaría de Turismo ha señalado que este proyecto “será el primer desarrollo regional integralmente planeado” (Torruco, 2018). No olvidemos que en México desde mediados de los años setenta hasta mediados de la década de los ochenta del siglo XX, se promovieron como política de Estado a partir de la creación de FONATUR, los Centros Integralmente Planeados (CIP), entre ellos Cancún, Ixtapa, Los Cabos y Huatulco. Estos CIP, apunta Dávila, tenían como objetivo “el impulso y rescate de zonas altamente deprimidas del país por medio de la teoría del desarrollo polarizado, conocida también como polos de desarrollo, que apuesta por la reactivación de regiones a partir de una práctica económica catalizadora que ha de servir de atracción a muchas otras. Para lograr este cometido se elige al turismo como el principal vehículo para ejecutarla y se opta por la creación de enclaves turísticos diseñados y gestionados desde el propio gobierno para llevar a cabo esta nueva política en puntos concretos del país” (Dávila, s. f: 2). Pero veamos más a detalle qué contempla la propuesta de desarrollo.

### **Ordenamiento territorial**

Como punto central, el Proyecto de Desarrollo Tren Maya plantea el ordenamiento territorial. Al respecto, uno de los principales responsables del Tren Maya, señala que

---

<sup>3</sup> En un principio el dato que se manejó era de más de 1 500 kilómetros.

“el proyecto del Tren Maya no es un tren, es un medio. El objetivo fundamental es un ordenamiento del territorio...” (Careaga, 2019). El ordenamiento territorial “es un proceso político-técnico-administrativo orientado a la organización, planificación y gestión del uso y ocupación del territorio, en función de las características biofísicas, culturales, socioeconómicas y político-institucionales. Este proceso debe ser participativo, interactivo e iterativo y basarse en objetivos explícitos que propicien el uso inteligente y justo del territorio aprovechando oportunidades, reduciendo riesgos, protegiendo los recursos en el corto, mediano y largo plazo” (Méndez y Pascale, 2014: 6).

El gobierno federal ha planteado que con este ordenamiento territorial se dará un nuevo rostro a la Península de Yucatán. Sin embargo, algunos de los integrantes de la Asamblea de Defensores del Territorio Maya, Múuch Xíinbal y el Colectivo de Semillas Nativas, de Bacalar, Quintana Roo, que han cuestionado el ordenamiento territorial promovido por el proyecto Tren Maya, expresan: “nosotros nos preguntamos quién va ordenar el territorio... el territorio ya está ordenado por las comunidades, desde hace muchos años” (Uc, 2019a). El integrante de estas organizaciones, Heber Uc, recuerda que el diverso territorio maya esta habitado por sociedades que tienen más de 3 mil años de antigüedad. Además, Uc agrega otros cuestionamientos: el para qué y en qué sentido se va ordenar el territorio (Uc, 2019a). Asimismo, indica, “nadie nos preguntó qué desarrollo queremos y si necesitamos un Tren” (Uc, 2019).

Aunado a estas expresiones, que podrían poner en duda el planteamiento de lo qué es el ordenamiento territorial, de gran trascendencia es indicar que después de un año de que inició el proyecto del Tren Maya (con la ceremonia indígena que ha sido cuestionada por algunos sectores de los propios pueblos originarios), no sólo no existe una Manifestación del Impacto Social y Ambiental, sino que no existe un proyecto general del llamado proyecto de desarrollo Tren Maya que muestre el proceso al que hace referencia la definición del ordenamiento territorial en función de las características vividas en la Península de Yucatán. El proceso tampoco fue participativo, y no se ha basado en objetivos que propicien el uso inteligente y justo del territorio. Es ampliamente sabido que el gobierno federal realizó

una consulta donde se preguntó: “¿Estas de acuerdo en que se construya el proyecto integral del Tren Maya? Si o No” (INPI-FONATUR, 2019). Pero nada se preguntó sobre el tipo de ordenamiento territorial. En este sentido no hay claridad de si se están protegiendo los recursos en el corto, mediano y largo plazo como lo debe de contemplar el ordenamiento territorial.

Acorde con este planteamiento, Jordán y Sabatini indican que en el ordenamiento territorial se debe tener en cuenta la necesidades locales. Ellos definen este proceso como “un conjunto de acciones concertadas para orientar la transformación, ocupación y utilización de los espacios geográficos buscando su desarrollo socioeconómico, teniendo en cuenta las necesidades e intereses de la población, las potencialidades del territorio considerado y la armonía con el medio ambiente” (Jordán y Sabatini, 1988). En este sentido, la población y el medio ambiente deben ser fundamentales en el ordenamiento, y como señala Montes Lira se debe incorporar “el mayor número de componentes endógenos en forma consensuada y que compatibilice los llamados valores ambientales del territorio, las aspiraciones sociales” (Montes, 2001: 13).

## **Urbanizar el territorio mayense**

En líneas anteriores, comentaba que el Tren Maya no sólo es un tren. Una de las propuestas que se derivan de la construcción de las 18 estaciones que están proyectadas a lo largo del recorrido, es la edificación de nuevas ciudades. En la información vertida por FONATUR, se puede leer que “no hay desarrollo sin urbanización” (FONATUR, 2019c), por lo establecen que “la planeación urbana regional va de la mano de la prosperidad” (FONATUR, 2019c). Es decir, pareciera que la propuesta de desarrollo que se propone para el sur con las características campesinas e indígenas, a las que me he referido (60 % de algunas de las superficies estatales, es ejidal), es la urbanizar lo rural. Al respecto, proporcionan el dato de que México es 77 % urbano, en contraste con los cinco estados del sureste donde se edificará el tren, cuya urbanización es de 64.4 %, siendo Chiapas la que menos está urbanizada con un 49.5 % (FONATUR, 2019c). En este sentido se señala que entre los

beneficios que traerá el proyecto del Tren Maya es la de “promover planes de desarrollo urbano para fomentar un crecimiento equilibrado y sustentable” (FONATUR, 2019c). Ante esto, un cuestionamiento es si esta propuesta responde al discurso de la modernidad, que concibe a lo rural como el atraso y a lo urbano como el progreso. Es decir, lo campesino e indígena, que corresponden a mundos rurales, debe ser desarrollado, y la ciudad urbana, es considerada como el desarrollo. Sobre este tema, uno de los teóricos de la modernidad, Bolívar Echeverría escribió que “la modernidad es la característica determinante de un conjunto de comportamientos que aparecen desde hace ya varios años... Se trata... de un conjunto de comportamientos que estarían en proceso de sustituir esa constitución tradicional, después de ponerla en evidencia como obsoleta, es decir, como inconsistente e ineficaz” (Echeverría, 2018: 1). Es decir, lo tradicional es inconsistente e ineficiente. A esto agrega que los “fenómenos modernos presentan su modernidad como una tendencia civilizatoria dotada de un nuevo principio unitario de coherencia o estructuración de la vida social civilizada y del mundo correspondiente a esa vida, de una nueva ‘lógica’ que se encontraría en proceso de sustituir al principio organizador ancestral, al que ella designa como ‘tradicional’” (Echeverría, 2018: 2). En este sendero, señala Echeverría, “aparece también el adiós a la vida agrícola como la vida auténtica del ser humano –con su promesa de paraísos tolstoianos–, la consigna de que ‘el aire de la ciudad libera’, el elogio de la vida en la Gran Ciudad” (Echeverría, 2018: 3). Otro de los fenómenos mayores de la modernidad, señala el autor, es el individualismo, “que se encuentra siempre en proceso de imponerse sobre la tradición ancestral del comunitarismo” (Echeverría, 2018: 4). En este mismo sentido, Enrique Dussel indica que “la Modernidad tiene un núcleo racional *ad intra* fuerte, como “salida” de la Humanidad de un estado de inmadurez regional, provinciana, no planetaria”, pero llevar a cabo este proceso trae consigo, indica Dussel, una praxis irracional de violencia, la cual describe así:

- 1) La civilización moderna se autocomprende como más desarrollada, superior...
- 2) La superioridad obliga a desarrollar a los más primitivos, rudos, bárbaros, como exigencia moral...

- 4) Como el bárbaro se opone al proceso civilizador, la *praxis* moderna debe ejercer en último caso la violencia si fuera necesario, para destruir los obstáculos de la tal modernización...
- 5) Esta dominación produce víctimas (de muy variadas maneras), violencia que es interpretada como un acto inevitable, y con el sentido cuasi-ritual de sacrificio; el héroe civilizador inviste a sus mismas víctimas del carácter de ser holocaustos de un sacrificio salvador...
- 6) Para el moderno, el bárbaro tiene una "culpa" (el oponerse al proceso civilizador) que permite a la "Modernidad" presentarse no sólo como inocente, sino como "emancipadora" de esa "culpa" de sus propias víctimas.
- 7) Por último, y por el carácter "civilizatorio" de la "Modernidad", se interpretan como inevitables los sufrimientos o sacrificios (los costos) de la "modernización" de los otros pueblos "atrasados"(inmaduros)...

(Dussel, 2000: 29).

Así, se propone que con el Tren Maya, se modernizará el sur del país, y con esto habrá desarrollo. Algo similar se había planteado con la creación de los CIPS, en donde además de argumentar que con ellos se quería "evitar los problemas de crecimiento desordenado que ya presentaban algunas de las ciudades tradicionales turísticas como Acapulco", no tenían opciones de desarrollo, por lo que se propone la construcción de nuevas ciudades junto a los enclaves turísticos, que en teoría crecerían "pareja a los proyectos y su éxito" (Dávila, 2015: 5). Pero esto no ocurrió así, ya que se crearon realidades excluyentes.

## **Polos de desarrollo**

El proyecto del Tren Maya también contempla la creación de 18 polos de desarrollo (ver Cuadro 2). Al respecto, en el documento *Información para comunidades indígenas sobre el proyecto Tren Mayase*, se indica que "algunas de las estaciones formarán parte de polos de desarrollo. Estos espacios serían impulsados a partir de diversas actividades económicas para planear bien las ciudades" (FONATUR-INPI: 2019b). En particular, en el documento

costo-beneficio se indica que “los Polos de Desarrollo tendrán además de las estaciones ferroviarias para la llegada y salida de los trenes, una extensión de tierra que será utilizada como inversión ancla para detonar actividad económica en las localidades y promover el incremento en la demanda de los servicios turísticos de la zona” (FONATUR, 2020).

Cabe indicar que los polos de desarrollo fueron propuestos desde mediados de los años cincuenta del Siglo XX. Este concepto fue introducido por el economista francés François Perroux en 1955, y a partir de él fue surgiendo una amplia literatura que no sólo analizó teóricamente a los polos de desarrollo, sino que fueron estudiados diferentes territorios donde se llevaron a cabo estos procesos. Sobre el papel de los polos de desarrollo, John Friedman enuncia los siguientes: “integración de la economía a través del territorio nacional; incorporación efectiva a de los recursos regionales no controlados a la economía nacional...; mejoramiento de los niveles de vida de las áreas subdesarrolladas” (Friedman, 1973: 2). Con el planteamiento de Friedman quedaba claro que una de las ideas era integrar e incorporar como señala el autor, “las áreas primitivas o atrasadas” a estos polos, quien también indica que están ligados al fenómeno de la urbanización (Friedman, 1973). En este sentido, Coraggio expresa que “se determina que cierta zona atrasada debe pasar a ser desarrollada por el crecimiento de cierto centro urbano que se constituirá en ‘su polo’” (Coraggio, 1981: 93). Retomando, supongo, parte de esta argumentación, en los documentos oficiales sobre el Tren Maya, se indica que “estos polos de desarrollo serán diseñados para mejorar la calidad de vida de la gente acercando servicios básicos, médicos y oportunidades laborales” (FONATUR-INPI: 2019b).

Cuadro 2

|                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| Total               | 30                     |
| Polos de desarrollo | 18                     |
| 1                   | Palenque               |
| 2                   | Tenosique              |
| 3                   | Balancán               |
| 4                   | Escárcega              |
| 5                   | Campeche               |
| 6                   | Mérida                 |
| 7                   | Izamal                 |
| 8                   | Chichén Itzá           |
| 9                   | Valladolid             |
| 10                  | Cobá                   |
| 11                  | Tulum                  |
| 12                  | Playa del Carmen       |
| 13                  | Puerto Morelos         |
| 14                  | Cancún                 |
| 15                  | Felipe Carrillo Puerto |
| 16                  | Bacalar                |
| 17                  | Chetumal               |
| 18                  | Calakmul               |
| Estaciones de paso  | 12                     |

Fuente: FONATUR, 2020.

De acuerdo con Coraggio, “la polarización es un proceso de desarrollo... donde las alternativas para los sectores subordinados serían o crecimiento asociado con modernización o destrucción” (Coraggio, 1981: 91). Es decir, desde esta perspectiva, no hay otra opción. Gonzalo Pérez Álvarez, mediante varios estudios de caso a nivel mundial de la implementación de polos de desarrollo en diferentes años del siglo XX, como parte de algunos resultados de los polos de desarrollo, señala que “los polos de desarrollo implicaron la transferencia de recursos estatales a privados” (Pérez, 2016: 89). Asimismo indica que “la intencionalidad de estos procesos fue expandir las relaciones sociales plenamente capitalistas a regiones donde tenían peso relaciones precapitalistas, propias de economías campesinas de autosubsistencia” (Pérez, 2016: 89). Pero además, este autor insiste que “el objetivo declamado era la integración de esta región ‘olvidada’ al resto del país” (Pérez, 2016: 93), por lo que había que promover el desarrollo de las regiones que habrían quedado ‘rezagadas’” (Pérez, 2016: 100)

Sin embargo, en el proyecto de desarrollo Tren Maya, nada se dice sobre la experiencia de otros países donde se llevaron a cabo implementaciones de polos de desarrollo. Al respecto, Coraggio escribe que “empíricamente se ha estado comprobando que implantaciones industriales modernas y relativamente masivas en áreas de relativo atraso social no sólo no conducen necesariamente a procesos de difusión del desarrollo económico-social en el ámbito regional inmediato, sino que en muchos casos producen una acentuación del atraso o simplemente la desaparición de las poblaciones y actividades preexistentes” (Coraggio, 1981: 94). En un texto más reciente, Gonzalo Pérez, enuncia que “la instalación de polos generó un acelerado proceso de expansión capitalista, consolidando dinámicas de proletarización, urbanización y pérdida de pequeñas propiedades” (Pérez, 2016: 89), generándose además de un rápido crecimiento demográfico, una concentración y privatización de la propiedad.

En este sentido, Pérez menciona que muchos de los polos fueron exitosos, debido a la “superación de los rasgos precapitalistas” (Pérez, 2016: 92). Por ejemplo, muestra como en la gran mayoría de los casos “se truncó una economía sustentada en la utilización sustentable de los bienes comunes” (Pérez, 2016: 90); se generaron proceso de expulsión de población local debido a la privatización de la pequeña propiedad; se crearon problemas de vivienda para los migrantes quienes arribaron por la oferta laboral (Pérez, 2016). Aunado a fuertes procesos contaminantes.

Así, insisto, quizá lo más cercano a este tipo de proceso, son los CIPS, que generaron enclaves turísticos, y no un desarrollo generalizado y crecimiento. Esto y las otras experiencias podrían ser considerados como posibles enseñanzas.

## **Diferenciación de uso del territorio urbano**

La propuesta inicial de crear un tren turístico fue ampliada a otros tipos de trenes: de pasajeros locales y de carga. Sobre este último tren, una de las autoridades responsables de tren, indica que “no sólo es un tren turístico, ya que 70 % de la rentabilidad vendrá por la carga” (Careaga, 2019).

En cuanto a la diferenciación de trenes, el secretario de turismo ha expresado que existirán tres tipos de trenes. Uno de los trenes será para turistas, el cual tendrá “camarotes de lujo, salón fumador, gran restaurante de comida regional, todas las comodidades” (Torruco, 2019). Otro será de uso público para la población en general, entre ellos los empleados que laboran en las zonas turísticas.

Una de las grandes preocupaciones es si esta diferenciación de vagones, entre otras diferenciaciones sociales que puedan surgir a partir del arribo de turistas con recursos económicos medios, altos y muy altos, no ahondará la polarización social que ya se vive de manera muy marcada en algunas regiones del sureste, como en Cancún y la Riviera Maya.

Sobre este proceso de polarización existen diversos trabajos que lo han documentado y analizado. Cristina Oehmichen señala que “en el espacio urbano de Cancún la polarización económica y social se expresa de manera muy marcada. Cancún cuenta con una zona hotelera y, ...una parte urbana, que popularmente ha sido rebautizada como “zona atolera”... La zona hotelera alberga, además de los hoteles, los campos de golf, un centro de convenciones, tiendas departamentales, boutiques con ropa de marca, restaurantes y discotecas, así como algunos conjuntos residenciales para personas de muy altos ingresos... Su perímetro está perfectamente delimitado y custodiado por rejas y guardias de seguridad, que impiden el paso a los que no son sus residentes... La lógica que siguen coincide con un nuevo tipo de urbanización polarizada en la que se observa una discontinuidad espacial y social respecto a la trama circundante. Se trata de creaciones artificiales cerradas a modo de enclaves diferenciados” (Oehmichen, 2010: 28-29) También indica la autora, existen conjuntos habitacionales exclusivos donde al igual que en las zonas hoteleras se invierte mucho en seguridad, “murallas”, para que nadie ingrese. Allí viven “ejecutivos y profesionistas altamente calificados, empresarios y funcionarios públicos con alto nivel de ingresos” (Oehmichen, 2010: 29). Situación similar ocurre en Playa del Carmen, donde, insiste la autora, algunos “conjuntos habitacionales y precarios han sido rebautizados como ‘la ciudad de los indios’, debido a que ahí se aloja una gran masa de trabajadores de la industria de la construcción, compuesta por cientos de inmigrantes

permanentes de origen indígena” (Oehmichen, 2010: 30). En este mismo sentido, otra autora, Perla Fragoso, retomando testimonios de jóvenes, señala que el “espacio urbano de Cancún entraña esa ambivalencia: la zona hotelera, puesto que se presenta como una ‘falsificación verdadera’, una hiperrealidad propia de las ‘ciudades simulacro’ descritas por Edward Soja. En estos espacios no solo se persigue crear lugares ‘inexistentes en la realidad’, sino también estilos de vida, formas de habitar y una cultura de la cotidianidad en que se infiltra la simulación y la preeminencia de lo aparente. Para los jóvenes cancenenses la zona hotelera representa además un espacio de confort y lujo próximo espacialmente pero lejano como una posibilidad objetiva de su disfrute” (Fragoso, 2017: 88). O como dice uno de los responsables del proyecto del Tren Maya, las condiciones de la población en general son indignas, por eso se comprende por qué se suicidan, ya que “la gente se despierta en lugares inseguros, espantosos, y se va a trabajar a un palacio, y en la noche regresa nuevamente a su realidad... además con empleos muy mal pagados” (Careaga, 2019).

Esto no es ficción, sino realidades diferenciadas, que se han ido creando, producto de un tipo de turismo que ha arribado a la Península de Yucatán, y que ha hecho posible incrementar la desigualdad en la región (Castillo y Villar, 2011).

## **A manera de conclusión**

El Proyecto de Desarrollo Tren Maya, principal proyecto de infraestructura del gobierno federal de la actual administración gubernamental 2019-2024, es un proyecto que a pesar de que inició su implementación en diciembre de 2018, con 5,200 millones de pesos en el Presupuesto de Egresos de la Federación, todavía se encuentra en definición. Es decir, no hay un documento final público que evidencie la idea final del proyecto. Por el contrario, las diferentes declaraciones y documentos oficiales, van mostrando los cambios y readecuaciones al proyecto.

Sin embargo, como he presentado en estas páginas, desde la campaña electoral el partido MORENA presentó en su propuesta de *Proyecto de Nación 2018-2024*, el proyecto del tren

que fue denominado como el Tren Turístico Transpeninsular, el cual pretendía mediante la reactivación del turismo, denotar e integrar al desarrollar el sur del país. Así, sin decirlo, en esta primera propuesta, se hablaba de una concepción integracionista del desarrollo, hecho que se reafirmó con la ceremonia indígena de inició (mediante un supuesto permiso a la Madre Tierra, que decía en líneas anteriores, algunos pueblos originarios, la han cuestionado), donde el presidente de México, enfatizó que dado que el sur había quedado al margen del desarrollo, era hora del sureste. En este evento, además de que enunció que el tren, nombrado Tren Maya, recorrería 1,500 kilómetros por los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, señaló que éste significaría empleos y un reordenamiento territorial. En este sentido, ya no se habló de integrarlos al desarrollo, sino de estos dos últimos elementos que sintetizaban parte de la visión que tendría el gobierno federal sobre cómo transformar al sureste.

A la idea de ordenamiento territorial, que señalaban los funcionarios responsables del gobierno federal significaba cambiarle el rostro a la Península de Yucatán (sin explicarnos bien qué significaba este cambio), se agregó que uno de los grandes fines era la de urbanización, mediante la edificación de ciudades en las estaciones del Tren Maya. Aunado a esto, se indicó que además la propuesta contemplaba la creación de polos de desarrollo. Todo esto evidenciaba que la propuesta del Tren Maya, no sólo implicaba la construcción de un tren y sus estaciones, sino que el ordenamiento territorial contemplaba la creación de ciudades y de polos de desarrollo. Pero además, no se trataba de un simple tren turístico como había sido presentado en el *Proyecto de Nación 2018-2024*, sino de un tren de carga (que desde la perspectiva de FONATUR será el gran negocio), y un tren de pasajeros.

Uno de las grandes cuestionamientos, al proyecto del Tren Maya es qué pasará con los pueblos mayenses que tienen más de 3000 mil años de antigüedad, con las sociedades rurales (entre ellos los más de 5 mil ejidos y comunidades agrarias), y con la una inmensa riqueza biológica (25 Áreas Naturales Protegidas), arqueológica (más de 3 mil sitios arqueológicos registrados) y cultural (más de 20 pueblos indígenas mayenses distintos), que podría impactar el proyecto de desarrollo.

Frene a esto, han existido diferentes manifestaciones (académicas, científicas, de organizaciones sociales y civiles, de organismos internacionales entre otras) que cuestionan el Proyecto denominado Tren Maya.<sup>4</sup>

En la mayoría de ellas, se cuestiona la visión colonial, contenida en el proyecto, que plantea llevar el desarrollo a una región que no está “desarrollada”, que supuestamente está “atrasada”. Asimismo, se presenta una visión crítica en torno a que el único desarrollo posible, es el propuesto desde la modernidad capitalista, centrada en la urbanización y en el crecimiento económico, que sintetiza parte de la gran apuesta del proyecto de los polos de desarrollo. Esta última idea, como vimos, fue desarrollada a mediados de los años cincuenta, en otro contexto (el francés), que tuvo serias repercusiones en el territorio,

- 
- <sup>4</sup> • Los llamados “Abajofirmantes”, que aglutinó a una diversidad de investigadores, académicos, intelectuales, artistas, entre otros.
- *El tren maya ¿Por qué están tan preocupados los biólogos?*, firmada por biólogos de la Península de Yucatán.
  - *¿Tren Maya o Tren Antimaya*, de los académicos del INAH, quienes signaron como “Comisión de Patrimonio Cultural y Comisión del Tren Maya del Sindicato Nacional de Profesores de Investigación Científica y Docencia del INAH.
  - *El Tren Maya. Un Nuevo proyecto de articulación territorial en la Península de Yucatán*, de GeoComunes y integrantes de Cated.
  - *Impacto de la Vía Férrea y del Crecimiento Turístico Asociado al Tren Maya; medidas de mitigación y cambios al diseño para las reservas de Calakmul y Balam-kú*, de integrantes de la Universidad Autónoma de Campeche, Conservación de la Biodiversidad del Usumacinta A.C., The University of Calgary, Universidad Autónoma de Campeche.
  - *Impactos sociales y territoriales del Tren Maya. Miradas Multidisciplinarias*, de la DEAS, INAH, DPE\_UAM-X;
  - *Tren Maya. Avances de investigación sobre el megaproyecto*, Observatorio Latinoamericano de Geopolítica, IIEc, UNAM.
  - Video *El tren que no tiene permiso. Tren Maya.*, Desinformémonos.
  - Evento Deba Tren “Maya”.
  - *Pronunciamiento de organizaciones mayas de la Península de Yucatán*, firmado por más de 18 organizaciones: Asamblea de Defensores del Territorio Maya Múuch’ Xiinbal; Apicultores mayas de Dzonot Carretero afectados por las fumigaciones, Tizimin, Yucatán; Centro Comunitario U kúuchil k chí’ibaló’ón, Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo; Colectiva Ajal Yaakun, José María Morelos, Q. Roo; Colectivo de Atención Comunitaria “U yutzil Kaj”; Colectivo de Comunidades Mayas de los Chenes, Hopelchén, Campeche; Colectivo de Semillas Much’ Kanan l’inaj, Bacalar, Q. Roo; Colectivo K-luumil x’ko’olelo’ob, Bacalar, Q. Roo; Colectivo Xok K’iin, Yucatán; Concejo Indígena U yóol lu’um, José Ma. Morelos, Q. Roo; Consejo Maya del Poniente de Yucatán Chikin-há; Ejido Dziuche, José Ma. Morelos, Q. Roo; Guardianes de las Semillas Kanan Inajoob, Sur de Yucatán; Ka Kuxtal Much Meyaj, Hopelchén, Campeche; Red Mayense de Guardianes de Semillas; Lool Che Sociedad Cooperativa, José Ma. Morelos, Q. Roo; USAEC Apicultores Sociedad Cooperativa, Calakmul, Campeche; U Yich Lu’um, Sanahcat, Yucatán; además de una gran colectividad a título individual.
  - Cuestionamiento al proceso de consulta indígena sobre el Tren Maya, del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos.

transformándolo de manera radical, eliminando cualquier práctica no capitalista. Pero también, se critica que como parte de la propuesta de desarrollo, se plantee un único tipo de trabajo, que es el trabajo asalariado, sobre todo teniendo en cuenta que el territorio indígena y agrario del sureste mexicano, ha mostrado que su lógica y racionalidad, contempla otro tipo de empleo (no siempre remunerado), que forma parte de su modo de vida, el modo de vida campesino, un modo de vida que por los propios polo de desarrollo, se pone en duda su posible existencia a futuro. Y es desde este modo de vida, de donde se han propuesto las alternativas en el sureste. Alternativas que surgen desde las propias cosmovisiones de los pueblos, quienes buscan lo que ellos nombran, desde sus propias lenguas, como el buen vivir.

Pero aunado a la visión de desarrollo, tema central de este texto, también se cuestiona que el gobierno no llevó a cabo una consulta libre, previa, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, como lo establece el Convenio 169 de la OIT (OIT, 1989). Para estos actores, el proyecto que se edificará sobre territorio indígena se decidió previamente (sin conocer, por ejemplo, el fondo de la propuesta de desarrollo), y algunos señalan que se simuló una "consulta" indígena en donde previamente estuvieron presentes los ofrecimientos de programas gubernamentales, que según han documentado algunas de las organizaciones, la aprobación del proyecto estuvo mediada por la entrega de los recursos de los programas. Aunado a esto, se señalan algunas consecuencias, riesgos, e impactos que podría traer el Tren Maya, entre ellos sociales, ambientales y culturales en un territorio como el que ya he descrito. Asimismo, otro de los elementos de preocupación es el posible incremento de la violencia y del crimen organizado donde desde hace años está documentado que a la Península de Yucatán, llegan desde Colombia, cargamentos de droga (Pérez, 2015). En este sentido, la moneda está en el aire, frente a lo que parece un proyecto de Estado consumado.

## Referencias

- Careaga, P. (2019). *Entrevista con Pablo Careaga, enlace territorial del Proyecto de Desarrollo Tren Maya*, FONATUR.
- Castillo, O. & Villar, A. J. (2011). "La conformación del espacio urbano de Cancún: una aproximación al estudio de la segregación socio-espacial", *Quivera*, Vol. 13, Núm. 1, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2018). *Áreas Naturales Protegidas*, CONANP. <https://www.gob.mx/conanp#1692>. Consultado el 7 febrero de 2020.
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (2017). *Indicadores Socioeconómicos de los Pueblos Indígenas de México, 2015*. CDI, Secretaría de Gobernación, México.
- Consejo Regional Indígena y Popular de Xpujil (CRIPX)(2020). *Obtienen comunidades de Calakmul suspensión provisional del proyecto Tren Maya*, CRIPX, Calakmul, Campeche.
- Coraggio, J. L. (1981). *Notas sobre polos de desarrollo y transición*. Trabajo presentado al seminario sobre Estrategias del desarrollo Agrario en Nicaragua, Managua.
- Dávila, A. (2015). "Centros Integralmente Planeados (CIPS) en México: el proyecto turístico del FONATUR", en *Quaderns de Recerca en Urbanisme*. Núm. 5/6. <https://www.raco.cat/index.php/QRU/article/view/311319>. Consultado el 6 de diciembre de 2019.
- Dussel, E. (2000). *Europa, modernidad y eurocentrismo*, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Buenos Aires.
- Echeverría, B. (2018). *¿Qué es la modernidad?*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- FONATUR (2019b). "*#MuchoMásQueUnTren*", FONATUR. <https://twitter.com/hashtag/MuchoM%C3%A1sQueUnTren?src=hashtag.click>. Consultado el 26 de agosto de 2019.
- FONATUR (2019c). "*#TRENMAYA. La planeación urbana regional va de la mano de la prosperidad*". FONATUR.
- FONATUR-INPI (2019). "*Proyecto de Desarrollo Tren Maya. Ejercicio participativo*". Gobernación, INPI, FONATUR, Proyectos y Programas Prioritarios, Gobierno de México, México.
- FONATUR-INPI(2019b). *Información para comunidades indígenas sobre el proyecto Tren Mayase*. Gobernación, INPI, FONATUR, Gobierno de México.
- FONATUR (2020). *Tren Maya. Análisis costo beneficio*. Versión Pública, FONATUR, México.

- FONATUR (2019a). Tren Maya, FONATUR, México. <http://www.trenmaya.gob.mx/>
- Fragoso, P. (2017). "Más allá del paraíso caribeño: malestares sociales y violencias en la vida de las juventudes en Cancún", *Revista pueblos y fronteras digital*, Vol. 11, Núm. 22, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas.
- Friedman, J. (1973). *La estrategia de los polos de crecimiento como instrumento de la política de desarrollo*, Naciones Unidas, Instituto Latinoamericano de Planeación Económica y Social, Gobierno de México, Secretaría de la Presidencia, México.
- Jordán, R. & Sabatini, F. (1988). "Economía política de los desastres naturales: prevención y capacitación", en EURE, *Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, Vol. 14, Núm. 43, Santiago de Chile.
- López, A. M. (2018). "Ceremonia de solicitud de permiso a la Madre Tierra", Versión estenográfica, Presidencia de la República, México.
- Méndez, H. & Pascale, C. (Coords.) (2014). *Ordenamiento Territorial en el Municipio, Una guía metodológica*, Organización de Las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Santiago-Buenos Aires.
- Montes, F. (2001). *El ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe*, Naciones Unidas, CEPAL, Santiago de Chile.
- MORENA (2018). *Proyecto de Nación 2018-2024*, MORENA, México.
- Oehmichen, C. (2010). "Cancún: la polarización social como paradigma en un México Resort", *Alteridades*, Vol. 20, Núm. 40. UAM, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Sociales y Humanidades. México.
- Peña, E. (2012). "Discurso de toma de posesión de la Presidencia de la República", Gobierno de México. México.
- Pérez, G. (2016). Polos de desarrollo, acumulación originaria y expansión capitalista. Un estudio comparativo del estado argentino, brasileño y español. *Theomai*, Núm. 34. Red Internacional de Estudios sobre Sociedad, Naturaleza y Desarrollo. Buenos Aires, Argentina.
- Pérez, A. L. (2015). *Mares de cocaína. Las rutas náuticas del narcotráfico*. Grijalbo, México.
- Presidencia de la República (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*, Gobierno de México, México.
- Sánchez, F. (2019). "Ponencia en la mesa de análisis 'El Tren Maya, realidades y mitos'". Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

- SHCP (2019). *Presupuesto de Egresos de la Federación 2019*, SHCP, Gobierno de México, México.
- Torruco, M. (2018). "Tren Maya, ejemplo de desarrollo e integración regional del producto turístico", Secretaría de Turismo. <https://www.gob.mx/sectur/prensa/tren-maya-ejemplo-de-desarrollo-e-integracion-regional-del-producto-turistico-miguel-torruco?idiom=es-MX>. Consultado el 6 de febrero de 2020.
- Torruco, M. (2019). "Tren Maya, el proyecto turístico más importante para Secretaría de Turismo". *Forbes México*. [https://www.youtube.com/watch?v=rdVfA3QVg\\_k](https://www.youtube.com/watch?v=rdVfA3QVg_k). Consultado el 29 de abril de 2019.
- Uc, H. (2019). *Ponencia en la presentación de Impactos sociales y territoriales del Tren Maya*. Dirección de Etnología y Antropología Social. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

## II.

Ciencia, tecnología e innovación:  
nuevos actores y nuevos enfoques

# Agenda, coaliciones y enfoques en la política de CTI de la 4T

---

Ana Victoria Conejo  
*anavictoriaconejo@gmail.com*  
Claudia Díaz Pérez<sup>12</sup>  
*claudp33@yahoo.com*  
Manuel Soria López  
*msoria@correo.xoc.uam.mx*

## Introducción

La investigación que se presenta en este capítulo toma como punto de partida la transición en el sector de ciencia, tecnología e innovación (CTI), en donde se inició un cambio de política a partir de la llegada al Gobierno Federal del partido MORENA en el 2018. En efecto, la naturaleza del sector de la CTI es que su desarrollo se lleva a cabo por grupos de científicos y tecnólogos especialistas en su campo. En el diseño de las políticas de CTI (PCTI) han prevalecido, por varias décadas, los intereses de algunos grupos de científicos, estas élites mantuvieron el liderazgo (Casas, 2004). Este proceso es fundamental y característico si consideramos el terreno de la CTI también como un espacio de relaciones de poder, y lucha política (Brown, 2014).

La élite conformada alrededor del gobierno en turno, y sus diferentes grupos de apoyo impulsaron propuestas y procesos que cuestionaron lo realizado en los gobiernos previos. Esta transición ha llevado a los diferentes actores participantes de la comunidad científica, el

---

<sup>12</sup> Se agradecen ampliamente las sugerencias y comentarios de los dictaminadores que sin lugar a dudas contribuyeron a mejorar una primera versión de este capítulo. Correspondencia sobre el capítulo Claudia Díaz, correo electrónico: claudp33@yahoo.com.

gobierno, la sociedad civil, los empresarios a expresar explícitamente sus diversas posiciones respecto a la CTI, así como respecto a los problemas que se consideran que deben guiar la integración de la agencia de ciencia, tecnología e innovación. Entre los primeros eventos con resonancia pública que permitieron identificar la diversidad de enfoques y problemas en este ámbito, estuvieron las consultas para la nueva Ley de Educación Superior. Las universidades públicas estatales, y las diferentes instituciones de educación superior del país expresaron sus fragilidades y necesidades, mientras que otros actores, como la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y las universidades más sólidas de la Ciudad de México, plantearon sus propias posiciones. Si bien, en un primero momento los cambios sugeridos desde la agencia rectora de las políticas de CTI en el país, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), fueron vistos con interés, los eventos posteriores, llevarían a cierta polarización, y visiones diferenciadas en la comunidad científica. La agenda pública integra aquellos asuntos que son relevantes en la comunidad para posicionarse como problemas significativos a resolver con la PCTI. Este proceso ha sido conflictivo, y en el proceso han emergido coaliciones diversas que plantean problemas, mecanismos de resolución, y procesos que deben considerar en el diseño de la PCTI.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar los problemas en la configuración de la agenda a partir de la divergencia entre las élites científicas más visibles mediáticamente, que debaten la orientación de la PCTI. El concepto de coalición que se aplica en este análisis parte de la integración de un conjunto amplio y diverso de actores, cuyo origen y formación difiere pero que tienen un interés por agruparse para construir alianzas para un objetivo común (Sabatier, 1988; 141). Estas coaliciones pueden disolverse rápidamente y/o evolucionar en el tiempo, están integradas también por sub-coaliciones. En esta investigación se parte de la premisa de que las diferentes posiciones de las coaliciones se originan en las racionalidades distintas que subyacen en sus propuestas, las cuales se nutren de creencias, y enfoques diversos para el diseño de la PCTI. La revisión de la evidencia disponible sugiere que el problema de fondo es político porque la falta de acuerdos se observa en los procesos para el diseño de la PCTI, los actores participantes, y la sustitución de élites más que en los enfoques y/o problemas considerados pertinentes. Estas divergencias han sido un obstáculo en la integración de la agenda de la PCTI. El capítulo tiene cinco apartados. El primero, la introducción, presenta el

objetivo y el contexto del análisis. El segundo apartado sintetiza el marco analítico alrededor de la teoría sobre coaliciones *advocacy coalitions framework* (Sabatier, 1988), el proceso de integración de la agenda y los enfoques que se han desarrollado en el diseño de la PCTI. El tercer apartado describe la metodología que orientó el seguimiento y selección de la información base para la investigación. El cuarto apartado analiza dos de las coaliciones políticas con mayor visibilidad que intervienen en la construcción de la agenda y que, pese a lo esperado, tienen coincidencias. En la última parte, se abordan los elementos inconclusos de la agenda y los problemas pendientes. Es importante señalar que la investigación que aquí se presenta tiene diversas limitaciones. La primera de ellas es que parte de un enfoque principalmente derivado de la economía evolutiva en el análisis de las PCTI que deja fuera aportaciones sumamente relevantes desde otros campos, como los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (Sagasti, 2011; Casas & Mercado, 2015). En segundo lugar, al abordar el análisis de la agenda, incluye solamente el análisis documental de un breve periodo, que puede ser complementado en estudios posteriores, y con otros métodos de recolección de información. Una tercera limitación es que el análisis se centra en lo que se identificó a través de las redes sociales, y notas periodísticas como las coaliciones más activas mediáticamente, pero no son las únicas ni mantienen —en todos los temas—, posiciones homogéneas. Finalmente, al centrarse el análisis en la integración de la agenda, se deja pendiente la profundización en el diseño, implementación, y evaluación de la PCTI.

## **1. Política y agenda de ciencia, tecnología e innovación**

En este apartado se analizan algunas de las perspectivas más relevantes para el diseño de la PCTI, en el marco del ciclo de la política pública. Se hace énfasis en la parte inicial, la integración de la agenda para la asignación de recursos y posteriormente, en el enfoque de fallas de mercado, el enfoque sistémico y finalmente, el conjunto de enfoques poscompetitivos. Estos tres enfoques se integran considerando tres grandes racionalidades diferentes: (i) la que está centrada en resolver los problemas que el mercado no puede por sí mismo, para que la competidores partan de condiciones similares (Schot & Steimueller, 2016); (ii) la sistémica,

que si bien alude a la interconexión entre actores diversos y flujos de información, tiene como objetivo final el desarrollo económico, y entre las propuestas más recientes, la generación de beneficios sociales (Chaminade & Edquist, 2010); y (iii) los enfoques poscompetitivos. Estos últimos incluyen una diversidad de propuestas, entre las más importantes, la orientación hacia los problemas sociales, las tecnologías emergentes y la inclusión e innovación social (Vasen, 2016; Van der Have & Rubalcaba, 2016).

Cowan y van de Paal (2000) definen a la política de innovación (PCTI) como “el conjunto de acciones de política para aumentar la cantidad y eficiencia de las actividades innovadoras entendidas como la creación, adaptación y adopción de productos, procesos y servicios nuevos o importados”. Por otra parte, Chaminade y Edquist (2010) la conciben como las acciones públicas que influyen en el proceso de innovación sistémica a partir de la interacción entre actores privados y públicos, la comunidad académica y los *policy-makers*. A diferencia de la primera, esta definición incluye a diversos agentes que participan en el proceso. Una concepción más reciente es la de la Comisión de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD, 2017) que la define como aquellas acciones de gobierno orientadas a influir en las decisiones de las empresas, consumidores, el gobierno y otros agentes involucrados, para crear, desarrollar, acceder, adoptar y transferir tecnología, conocimiento científico e innovación, al costo más bajo y con los más amplios resultados en términos de desempeño y beneficios.

La política de innovación consta de cinco etapas, donde el aprendizaje es un eje transversal que alimenta a cada una a lo largo del ciclo mientras el diagnóstico orienta el cambio de política basado en evidencia (Crespo, 2013). La primera fase es el establecimiento de la agenda, momento en el que el gobierno decide si intervendrá o no sobre un asunto. La segunda es el diseño donde se constituyen los objetivos. En la tercera ocurre el proceso de toma de decisiones, lo cual precede a la implementación de la política durante la cuarta fase. En la quinta y última ocurre el monitoreo y evaluación de los resultados, retomando lo que ha funcionado y realizando las modificaciones necesarias para reiniciar el ciclo (UNCTAD, 2017). La presente investigación se centra en la primera etapa, cuando los problemas y asuntos definirán la asignación de los recursos.

La definición de problemas como parte del proceso de la agenda es crucial para la toma de decisiones (Casar & Maldonado, 2008). El problema público es aquel que cobra relevancia política y requiere que el gobierno intervenga para su resolución (Aguilar, 1993). Sobre este punto, Sabatier (1988) señala que la política pública es un reflejo de las creencias de quienes las hacen. Los cambios implementados en los subsistemas de políticas responden a dos factores, el aprendizaje interno y las alteraciones externas. En la base de la conceptualización de las políticas y programas públicos se encuentran teorías adoptadas para definir objetivos a partir de prioridades y percepciones sobre la eficacia en instrumentos de política y sus relaciones causales (Sabatier, 1988).

Los factores exógenos son el principal impulsor del cambio de política, en particular, es relevante la alternancia en el poder de la clase gobernante que busca traducir y reproducir sus creencias a través de las políticas públicas. Los cambios derivados de estas modificaciones en el poder de los agentes gobernantes comprometen los intereses de los agentes en los subsistemas de gobierno y generan inconformidades cuando algunos son sustituidos por otros. Como resultado de este proceso, se genera conflicto, modificaciones y la emergencia de coaliciones<sup>13</sup> para impulsar propuestas que reflejen sus creencias, problemas, y posiciones en el diseño de la PCTI.

Brown (2015) examina la relación entre política<sup>14</sup> y ciencia desde cinco marcos conceptuales. La primera aproximación se refiere a la ciencia como esencialmente política, al problematizar la existencia de nociones subjetivas de los científicos, en la generación del conocimiento. La segunda establece que los individuos construyen alianzas y llevan a cabo negociaciones que se suman a determinada política. En tercer lugar, si bien la ciencia es política cuando es concebida como tal, el cuarto enfoque afirma que se hace desde la visión de la democracia material<sup>15</sup>. Finalmente, la ciencia se presenta como un sitio potencial para la política, a partir

---

<sup>13</sup> La pertinencia de categorizar en coaliciones y no en instituciones ni organizaciones se debe a que en el cambio de políticas participan varios actores de distinto origen y procedencia, que se agrupan para construir alianzas por la afinidad de creencias (Sabatier, 1988, p. 141).

<sup>14</sup> Es necesario distinguir entre los significados de los términos *politics*, *political* y *policy* para el análisis de sus implicaciones en relación con la ciencia y su politización. El primer término, "*politics*", se refiere a la política como actividad. En cuanto a "*political*" existen tres acepciones: para designar que una institución es sitio u objeto de ésta cuando se politiza, y; para señalar que algo tiene origen o implicaciones asociados a la política.

<sup>15</sup> Enfoque desde la democracia material, donde se concibe a la democracia no históricamente ni como idea, sino como un conjunto de máquinas. Esta visión se enfoca en el poder disciplinario o productivo en tanto circula a través de prácticas materiales y epistémicas, enfatizando la necesidad de "abrir" conceptos establecidos (varios citados en Brown, 2015, pp.15-16).

del auto-gobierno colectivo y la disputa de las relaciones de poder establecidas dentro de las instituciones y prácticas científicas (Fuller, 2002; Guston, 2004; Brown, 2015). Este conjunto de concepciones puede aplicarse al actual proceso de construcción de la agenda, la definición de problemas, la integración, deliberación y atención de asuntos, así como el cuestionamiento de las instituciones existentes, y el cambio de la PCTI.

Casalet *et al.* (2013) mencionan que el diseño de la PCTI debe orientarse al fortalecimiento de las capacidades del país para aumentar el bienestar social, resolver problemas nacionales e incrementar la competitividad del sector productivo. Para ello, es necesario un enfoque multidisciplinario y transversal entre regiones y localidades, orientado al apoyo de sectores económicos, cuya producción mejore la calidad de vida de la sociedad. Esto requiere la participación de la comunidad científica, la sociedad civil, el sector productivo público y privado, y el gobierno como facilitador y coordinador del logro de los objetivos nacionales en todos los niveles de gobierno (Puchet, *et al.*, 2013). El diseño de la política, más que intereses o creencias personales, debe orientarse hacia el bienestar común. Esto representa un reto por sí mismo, debido a la naturaleza del hombre que, por una parte, es político por su capacidad de negociación (Arendt, 1993) y, por otra, busca imponer sus intereses a través del ejercicio del poder y la fuerza (Carl Schmitt en Daniel Hurtado, 2013).

Asimismo, mientras Chaminade y Edquist (2010) afirman que el diseño de la política de innovación se basa en un paradigma teórico que busca proyectarse en la práctica, también existen diversas perspectivas que justifican la intervención gubernamental y los instrumentos empleados (Galtung, 1981 en Kuhlmann, Shapira, & Smits, 2010). En efecto, desde una perspectiva económica, son al menos tres las principales aproximaciones teóricas sobre PCTI, la perspectiva neoclásica, la propuesta evolutiva-sistémica (Chaminade & Edquist, 2010) y la postura pos-competitiva orientada al cambio transformativo de la sociedad a partir de la PCTI (Schot & Steinmueller, 2016; Vasen, 2016).

El enfoque neoclásico se caracteriza por priorizar el crecimiento económico como objetivo del gobierno y el desarrollo científico, y tecnológico es un instrumento para acelerarlo. La intervención del gobierno se enfoca en subsanar las fallas del mercado, como son la *inapropiabilidad* del conocimiento y la incertidumbre asociada a la inversión por parte de la iniciativa privada en la

generación de innovaciones. La innovación se concibe como un proceso lineal que sigue a la lógica del mercado como directriz, por lo cual, la investigación se realiza pensando en el valor comercial potencial de los descubrimientos. En la concepción neoclásica la participación del gobierno debe ser limitada y dirigida básicamente al establecimiento de incentivos para el sector privado (Chaminade & Edquist, 2010; Schot & Steinmueller, 2016).

El enfoque evolutivo-sistémico surge como alternativa a la teoría neoclásica y la principal diferencia es respecto a la inversión ya que, de acuerdo con la aproximación sistémica, el financiamiento público debe otorgarse a lo largo de todo el proceso de innovación. Como esta visión del conocimiento es acumulativa, y dependiente de la trayectoria (*path-dependence*), parte de un modelo interactivo que incluye la participación de diversos actores e instituciones en la producción y difusión de CTI. Esta concepción se basa en crear sistemas de innovación, con el despliegue de instituciones y políticas coordinadas en distintos niveles y entre organizaciones especializadas. Los principales actores son la academia, la empresa y el gobierno. Este enfoque se le ha denominado Modelo de la Triple Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2003). Sin embargo, aunque en la literatura reciente se incluye la participación de la sociedad civil en el Modelo de la Tetra Hélice (Carayannis & Campbell, 2014), la función del gobierno se centra en el diseño de políticas orientadas a la facilitar la investigación y promover la innovación para mejorar la cooperación y coordinación entre estos actores, organizaciones e instituciones. Esto implica atender problemas sistémicos en vez de fallas del mercado para desarrollar capacidades de absorción de conocimiento y aprendizaje tecnológico. Así, siendo el gobierno el que establece áreas estratégicas, las políticas públicas se formulan para favorecer la innovación selectiva, responder a objetivos nacionales, alineando la interacción entre actores, objetivos y capacidades (Chaminade & Edquist, 2010; Schot & Steinmueller, 2018).

Finalmente, de las insuficiencias en las aproximaciones convencionales nace el enfoque del cambio transformativo (Schot & Steinmueller, 2018), o giro pos-competitivo (Vasen, 2016). Este enfoque parte de que las implicaciones negativas inherentes a las actividades de CTI pueden ser mayores que las de carácter positivo, tanto en términos de sus efectos de largo como de corto plazo. La proposición reúne un conjunto de instrumentos para lograr objetivos, entre

los cuales destacan, el crecimiento económico, la inclusión social y ambiental, así como el abandono de una visión lineal del desarrollo económico y social. En este marco, la inversión ha de orientarse hacia el desarrollo sustentable, un cambio profundo en la dirección de los sistemas socio-técnicos, en el interés de lo social, y el desarrollo económico sostenible. Así, en esta concepción, la PCTI se rige bajo los principios de previsión, experiencia, aprendizaje, adaptabilidad, reversibilidad y anticipación, lo cual, requiere de relaciones simbióticas entre los sectores público, privado y social, a través de esquemas de negociación e inclusión de los actores relevantes. En conclusión, estos tres enfoques no se contradicen o contraponen, más bien, se han ido complementando al ir incluyendo nuevas problemáticas socio-económicas que surgen y cambian conforme evoluciona la política, cuya orientación se dirige a la atención de problemas mediante visiones más actualizadas respecto a cómo abordarlos.

## 2. Metodología

La evidencia empírica de esta investigación se trabajó a partir del análisis documental y de contenido. El primero implicó la revisión y evaluación de documentos para encontrar, seleccionar, valorar y sintetizar datos. El segundo, suele acompañar al análisis documental para identificar temas relevantes y las relaciones entre ellos (Bowen, 2009). El análisis de contenido fue útil para discernir significados sobre actitudes, símbolos, culturas e instituciones para hacer inferencias (Green, 2015) a través del establecimiento de nexos entre la información procesada y el conocimiento disponible para la solución de un problema (Dulzaides & Molina, 2004). Como apoyo para el análisis se utilizó el *software* Atlas.ti que es un programa especializado para la investigación cualitativa, particularmente en las ciencias sociales (Gallardo, 2014). La información se obtuvo de publicaciones en redes, medios y versiones digitales.<sup>16</sup> Esto corresponde al fenómeno de “tecnopolítica” definido por Toret *et al.* (2013) como el uso táctico y estratégico de herramientas digitales para la organización, comunicación y la acción colectiva (Toret & *et al.*, 2013).

<sup>16</sup> Los medios periodísticos principales donde se rastreó la información fueron las revistas *Letras Libres*, *Nexos* y *Proceso*, y los periódicos *El Universal*, *El Economista* y *La Jornada*. Este listado no es exclusivo ni exhaustivo, ya que el tema tuvo amplia cobertura y trascendió incluso a diarios locales, lo cual enriquece la variedad en la información y la visión de la agenda en las entidades federativas. No obstante, se hizo un esfuerzo por mantener equilibrada la posición de los agentes involucrados en la integración de la agenda, y la difusión de sus comunicaciones por distintos medios. De estos medios se analizaron un total de 70 noticias.

La información considerada abarcó el periodo entre el 1 de diciembre de 2018, y octubre de 2020. Este rango se estableció ya que la agenda de CTI suele integrarse durante la transición gubernamental que dura aproximadamente un año desde la toma de protesta, concluyendo con la publicación del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI). Sin embargo, este periodo de transición se ha extendido dado que no se han concretado los documentos formales que regulan al sector. El análisis expone el desarrollo del conflicto desde tiempos de campaña hasta octubre de 2020 (ver Cuadro 1).

Con el propósito de identificar los principales asuntos en deliberación, la postura de las coaliciones y la convergencia o divergencia en los enfoques y problemas que se impulsan para la agenda de CTI (Cuadro 2), la recolección, selección y sistematización de la información se hizo en tres fases. La primera implicó el seguimiento y monitoreo de las cuentas oficiales en Twitter del CONACYT, María Elena Álvarez-Buyllá, el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (FCCyT) y ProCienciaMx.<sup>17</sup> Estos cuatro términos fungen también como etiquetas y/o códigos,<sup>18</sup> las primeras dos representativas de la visión gubernamental, y las dos últimas para rastrear los pronunciamientos de la coalición integrada por diversos miembros de la comunidad científica que, aún cuando pueden tener posiciones diferentes, se integran para hacer frente al cambio de procesos y mecanismos que ha establecido el gobierno actual. En la exploración de tales cuentas se identificaron *hashtags* (etiqueta de metadatos precedida de un carácter especial con el fin de ser identificado por el sistema y el usuario de forma rápida, que representan un tema y permiten dar seguimiento a las opiniones, ideas, posicionamientos, de los actores principales y otros que participan en la conversación. La selección de los 20 *tweets* considerados para el análisis se realizó con base en el número de interacciones (retweets, reacciones, número de veces compartido, etc.) como indicadores de alcance, lo que implica una mayor visibilidad.<sup>19</sup>

Simultáneamente, se realizó la búsqueda de noticias en *Google* utilizando las mismas etiquetas. En la segunda fase, se visitó la sección de prensa o noticias en los *websites* del CONACYT, el

---

<sup>17</sup> Las cuentas que se siguieron fueron: @ElenaBuylla de Ma. Elena Álvarez-Buylla con 32.8 mil seguidores; @Conacyt\_Mx del CONACYT con 166.2 mil; @ProCienciaMX del movimiento integrado por miembros de la comunidad científica, con 5,206 seguidores; y la del @foroconsultivo, FCCyT con 34.5 mil seguidores (Conejo, 2020).

<sup>18</sup> Palabra o frase corta que asigna simbólicamente un atributo sumario, destacado, captador de la esencia y/o evocador para una porción de datos lingüísticos o visuales (Leavy, 2014).

<sup>19</sup> #CienciaPorMexico, #ForoConsultivoNecesario, #Gobernanzainclusiva, #ComunidadCTI, #FCCYT, #NuevaLeyCTI, #ConLaCienciaNo, #MexicoConCiencia, #becasposdoc (Conejo, 2020).

Foro y ProCienciaMx, principalmente, para consultar diversos materiales disponibles. Se puso especial atención en los comunicados emitidos por estos actores, particularmente aquellos a modo de correspondencia que sirvieron para posicionarse frente a algún asunto en deliberación. Finalmente, en la tercera fase, se hizo una selección y análisis de documentos oficiales entre los que se encuentran propuestas y/o proyectos de ley como: i) el Plan de Reestructuración Estratégica (Álvarez-Buylla, 2018) presentado en tiempos de campaña electoral; ii) la iniciativa para expedir la Ley de Humanidades, Ciencias y Tecnologías presentada en el Senado de la República por la Senadora Ana Lilia Rivera<sup>20</sup>; iii) el Proyecto de Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación, de ProCienciaMx; iv) los Ejes Temáticos para la formulación del Anteproyecto de Ley del CONACYT; v) el nuevo Estatuto Orgánico del CONACYT publicado en febrero de 2020; y, vi) el Programa Institucional 2020-2024 del CONACYT.

Para explorar los enfoques prevaecientes en las propuestas -neoclásico, evolutivo-sistémico y pos-competitivo, en una de las coaliciones identificadas, se realizó un análisis de concurrencia de códigos<sup>21</sup> con apoyo del *software* Atlas.ti (Cuadro 3). En las coaliciones seleccionadas se analizaron dos de los documentos básicos de cada una, que fueron codificados para tal efecto: "Ejes temáticos para la elaboración del anteproyecto de ley" del CONACYT y, el de los "Principios rectores para el proyecto de Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación (LGCTI)" de ProCienciaMx.

Entre las limitantes se encuentran las prácticas indeseables en Internet como el uso de *bots*, y la difusión de '*fake news*'. Los perfiles automatizados de respuesta masiva, y las narrativas falsas que simulan ser noticias, son difundidas a través de determinados medios masivos de comunicación con el objeto de influir en la concepción política o la visión de la realidad de los consumidores de mensajes. Con el propósito de reducir el riesgo de obtener información falsa se hizo una selección de los medios con mayor prestigio. La imposibilidad para realizar una búsqueda o análisis exhaustivo es otra limitación, debido al volumen de información. Asimismo, los administradores de las plataformas consultadas tienen pleno control y pueden eliminar o modificar información de manera discrecional.

<sup>20</sup> Integrante del Grupo Parlamentario de MORENA.

<sup>21</sup> Los códigos utilizados fueron: bienestar social, nueva ley de CTI, centros públicos de investigación, fideicomisos, poscompetitivo, sistémico, neoclásica, transparencia, pendientes, neoliberalismo, sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, política de austeridad, FCCyT, CONACYT, ProCienciaMX, bioseguridad, OGM, reforma 3<sup>o</sup> constitucional, humanidades, centralización, autonomía (Conejo, 2020).

### **3. Coaliciones políticas en la construcción de la agenda**

En este apartado se presenta el análisis de la evidencia empírica a partir del marco analítico presentado. Se diferencian las dos coaliciones más visibles mediáticamente que impulsan temas específicos para la agenda de CTI. Se analiza en particular los enfoques que prevalecen en cada coalición, y los problemas relevantes para la integración de la agenda y el diseño de la política de CTI.

#### **3.1 Los primeros pasos**

Desde tiempos de campaña política, previo a las elecciones, la que sería directora del CONACYT anunció el rumbo que tomaría el sector de CTI de resultar electo Andrés Manuel López Obrador. Como punto de partida se toma la presentación del Plan de Reestructuración del CONACYT, un mes antes de las elecciones de 2018. El último evento considerado para el análisis es la aprobación a varias reformas legislativas realizadas para cumplir con el mandato presidencial para extinguir diversos fideicomisos del sector de ciencia, tecnología e innovación.

La cronología de eventos permite identificar los momentos en los que se genera ruptura al interior de la comunidad científica, los puntos de conflicto y el surgimiento de las coaliciones. Durante los primeros dos meses de gobierno existe un ambiente de continuidad y colaboración. La tensión inicia con el recorte presupuestal para el año 2019<sup>22</sup> que afectó la operación de varias instituciones y programas dirigidos a la producción científica y tecnológica,<sup>23</sup> y alejó al país todavía más, de lograr la asignación del 1% del Producto Interno Bruto (PIB) en CTI. En febrero de 2020, la Senadora Ana Lilia Rivera presentó la iniciativa de Ley de Humanidades, Ciencias y Tecnologías, afirmando que la innovación debe supeditarse al interés público. Esta iniciativa fue presentada por el grupo parlamentario de MORENA, contando con la influencia y las capacidades del partido gobernante para incidir en materia legislativa. La reforma planteada se basa en el sistema de creencias, donde la ideología tiene un peso importante

<sup>22</sup> "Tras recorte presupuestal, CONACYT "hará más con menos": Álvarez-Buylla". Aristegui Noticias. 5 de febrero 2019. <https://aristeginoticias.com/0502/mexico/tras-recorte-presupuestal-conacyt-hara-mas-con-menos-alvarez-buylla/>

<sup>23</sup> Por ejemplo, la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) que se quedó sin apoyo económico y se propuso la suspensión del programa Cátedras CONACYT, entre otros.

como elemento simbólico (Sabatier, 1988; Lasswell, 1936). La inclusión de las humanidades en la nomenclatura y la eliminación del término “innovación”, podría interpretarse como un acto simbólico en el cambio de la política de CTI para enfatizar la nueva orientación hacia la generación de beneficios sociales.

El FCCyT<sup>24</sup> emitió un comunicado a propósito de la iniciativa, donde mencionó que la fuerte tendencia hacia la centralización de funciones del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCyT),<sup>25</sup> y la desaparición de otros organismos de consulta representaban un retroceso en los mecanismos de participación. Asimismo, estableció que idealmente debieran establecerse mecanismos incluyentes y de diálogo, por lo cual, el Foro y el CONACYT organizaron una serie de espacios destinados a la reflexión y exploración de propuestas en torno a la política de CTI nacional.<sup>26</sup>

La confrontación entre el CONACYT y el FCCyT inicia en julio de 2019, cuando en un comunicado de prensa, el CONACYT señala una duplicidad de funciones entre ambos organismos y exhibe el excesivo presupuesto ejercido en su operación.<sup>27</sup> Entre el ir y venir de respuestas que se difundieron ampliamente, el conflicto escaló hasta el poder judicial con el amparo interpuesto en contra del CONACYT, por retener arbitrariamente los recursos para la operación del FCCyT, con un fallo a favor del Foro a inicios de 2020.<sup>28 29</sup>

---

<sup>24</sup> Organismo autónomo y permanente de consulta para la formulación de propuestas de políticas y programas de CTI (Ley de Ciencia y Tecnología, 2002).

<sup>25</sup> Órgano que sustituiría al CONACYT, incluyendo a las humanidades.

<sup>26</sup> Comunicado 9/19 “El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico convocarán a foros para explorar propuestas en torno a las políticas públicas de ciencia y tecnología. Ciudad de México, a 19 de febrero de 2019. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicados/949-com-09-02-19>

<sup>27</sup> Comunicado 48/19 “Conmina el CONACYT al Foro a cumplir con la ley y actuar en congruencia con las medidas de austeridad. Julio 2019. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicados/1083-com-48-2907>

<sup>28</sup> Boletín No. 2. Poder Judicial de la Federación ordena al CONACYT entregar recursos económicos suficientes al FCCyT para su operación permanente como órgano autónomo. Ciudad de México, 09 de enero de 2020. <https://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/boletines-de-prensa/poder-judicial-de-la-federacion-ordena-al-conacyt-entregar-recursos-economicos>

<sup>29</sup> Esta noticia, tuvo gran difusión y alcance nacional con una cobertura de al menos 20 medios de comunicación y tuvo más de 50 interacciones en *Twitter* (*Tuit* emitido el 9 de enero de 2020 desde la cuenta @foroconsultivo con 54 *retweets* y 85 *likes*. *Link*: <https://twitter.com/foroconsultivo/status/1215456277628772352>) y compartido 67 veces en *Facebook* (Publicación del perfil Foro consultivo Científico y Tecnológico A.C. <https://www.facebook.com/175160755854229/posts/2687896561247290/?d=n>)

Cuadro 1. Cronología del conflicto, 2018-2020

| Fecha         | Evento   |
|---------------|--|
| Jun/2018      | Plan de Reestructuración de CONACYT  |
| Jul/2018      | Triunfo de AMLO y la 4T en las elecciones federales. Logran mayoría en el Congreso.  |
| Dic/2018      | Sustitución de la élite. Inicia política de austeridad. Crítica al neoliberalismo.   |
| Feb/2019      | Iniciativa de LHCT, presentada en el Senado, por un miembro de Morena<br>Posicionamiento del FCCyT respecto a la iniciativa. Crítica centralización, desaparición de organismos, consultas ad hoc, entre otros.  |
| Mar/Abr- 2019 | Controversias CONACYT: empleados, comedor, programa de Cátedras, etc.  |
| May/2019      | Reforma 3° CPEUM, eleva CTI como derecho humano, expedición de LGCTI.  |
| Jun/2019      | Surge ProCienciaMx.  |
| Jul/2019      | Inicio de la confrontación Consejo vs Foro:<br>-CONACYT señala duplicidad de funciones y desacato a la ley.<br>-Foro se defiende y argumenta amenazas por desaparecerlo.<br>-CONACYT retiene presupuesto para el Foro.<br>Carta de ProCienciaMx con 11 mil firmas dirigida al Presidente, respecto a los recortes. |
| Ago/2019      | Declaraciones de AMLO desconociendo el trabajo de los científicos (justificación de recortes).<br>Presupuesto de Egresos para 2020 tiene un recorte de 2.1% respecto al año anterior.  |
| Sep/2019      | Foro promueve juicio de amparo vs CONACYT.<br>El conflicto trasciende de lo político a lo legal.   |
| Ene/2020      | Fallo a favor del Foro.  |
| Feb/2020      | Expedición del nuevo Estatuto Orgánico del CONACYT.<br>Publicación de Proyecto de LGCTI de ProCienciaMX.<br>Publicación de Ejes temáticos para el anteproyecto de Ley de CONACYT.  |
| Mar/2020      | Inicio de la pandemia en México.<br>Presentación de plataforma de consulta para el anteproyecto de LGCTI del CONACYT.  |
| Abr/2020      | Decreto presidencial que extingue fideicomisos sin estructura orgánica. CPIs se ven particularmente afectados al no contar con ley orgánica (pendiente desde 2009).  |
| May/2020      | Varias comunicaciones respecto a la pandemia.<br>Inicia activismo de la coalición B a favor de la permanencia de los fideicomisos.   |
| Jun/2020      | Consulta pública para la LGCTI de ProCienciaMx.<br>Publicación del Programa Institucional del CONACYT 2020-2024.   |
| Jul/2020      | La coordinadora del FCCyT presenta su renuncia.  |
| Oct/2020      | Aprobación de las reformas necesarias para la extinción de los fideicomisos.   |

Fuente: Conejo, 2020. Anexo C.

El desconocimiento del Foro por parte del CONACYT<sup>30</sup> y la renuncia de su coordinadora<sup>31</sup> aumentaron el desconcierto de la comunidad científica, ante la posición de la 4T respecto a ciertos programas y sus objetivos que, si bien favorecen al sector privado a través de estímulos y recursos, también fomentan la colaboración y participación de investigadores, universidades y centros públicos de investigación (CPIs). En este periodo resaltan también, las declaraciones del presidente denostando las actividades llevadas a cabo por instituciones dedicadas a la investigación científica y tecnológica, así como el señalamiento de la comunidad científica como una élite.<sup>32</sup> Como consecuencia, se configuran al menos dos coaliciones muy visibles mediáticamente,<sup>33</sup> que, si bien tenían preocupaciones comunes, presentaron divergencias importantes respecto a los problemas centrales de la CTI. La primera que representa el cambio de política implementado por el gobierno federal y sus simpatizantes (de la comunidad científica, otras organizaciones como la Anuiés, etc.). Esta será identificada como Coalición A, integrada a partir de la defensa de las posiciones gubernamentales de la CTI. La segunda, surge en junio de 2019, y se compone por integrantes de la comunidad científica organizada, autodenominada como Red ProCienciaMx,<sup>34</sup> referida en este capítulo como Coalición B.<sup>35</sup> Esa organización se define como una red de científicos, investigadores, médicos y académicos de todo el país que promueven una política científica efectiva que colabore en la solución de los grandes desafíos nacionales (ProCienciaMx, 2020).

La primera acción en visibilizar a la Red fue la presentación de una carta abierta dirigida al presidente de la República, al Congreso de la Unión, al CONACYT y la SEP, con más de 11 mil

---

<sup>30</sup> Burgos, E. (2020, julio 13). El fin no justifica los medios: CONACYT, el FCCyT y la legalidad. *Animal Político*. <https://www.animalpolitico.com/blog-invitado/el-fin-no-justifica-los-medios-conacyt-el-foro-consultivo-cientifico-y-tecnologico-y-la-ilegalidad/>

<sup>31</sup> Declaración de la Dra. Julia Tagüeña Parga, en relación a su renuncia como Coordinadora del FCCyT. Ciudad de México, a 06 de julio de 2020.

<sup>32</sup> Torres, I. (2020, julio 19). CONACYT se queda cada vez mas aislado de la comunidad científica. Crónica. Recuperado de [https://www.cronica.com.mx/notas-conacyt\\_se\\_queda\\_cada\\_vez\\_mas\\_\\_aislado\\_de\\_la\\_comunidad\\_cientifica-1158390-2020](https://www.cronica.com.mx/notas-conacyt_se_queda_cada_vez_mas__aislado_de_la_comunidad_cientifica-1158390-2020)

<sup>33</sup> Se consideran a las que tuvieron mayor visibilidad en medios y capacidad de influir en la integración de la agenda.

<sup>34</sup> A octubre de 2020 tenían registrados más de 200 miembros de distintas instituciones. Fuente: ProCienciaMx, 30 de septiembre de 2020 <https://prociencia.mx/miembros-procienciamx/>

<sup>35</sup> Se utiliza indistintamente a las denominaciones Coalición B, la Red y ProCienciaMx.

firmas recolectadas en la plataforma change.org.<sup>36</sup> En el documento se solicita la inversión del 1% del PIB en CTI, el impulso de una reforma fiscal que fomente la inversión privada, la transparencia del sector público en los criterios de asignación y flujo de recursos destinados a la CTI, revertir los recortes y despidos en CPIs y otras instituciones, el respeto a la autonomía de las universidades públicas, la garantía de un debate inclusivo respecto a la remuneración de los académicos, entre otras demandas.<sup>37</sup>

Otro antecedente relevante para la constitución de ProCienciaMx es la reforma al artículo 3º constitucional, debido a que en los transitorios se mandata la expedición de una nueva ley que regule al sector. Con este motivo, ProCienciaMx publica una propuesta de anteproyecto de Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación, en febrero 2020. Paralelamente, el CONACYT publica diez ejes temáticos para la elaboración del anteproyecto de ley y, al igual que la Coalición B, abrió una plataforma para la consulta social. La publicación de ambas propuestas es el hito más representativo para la diferenciación de enfoques sobre la CTI entre ambas coaliciones.

La pandemia COVID-19 en México lleva al cierre de actividades a mediados de marzo del 2020, lo que hace todavía más evidente la desarticulación del sistema de CTI, y las diferentes posiciones de estas coaliciones. En palabras de Brown, este hecho representa el escenario de la politización de la ciencia (Brown, 2015). Este caso, se desenvuelve durante un prolongado proceso de transición del gobierno federal, con cambios en la política de CTI que no tienen la legitimación en el sector ni la participación de un grupo de notables científicos mexicanos que en etapas previas habían tenido una participación importante. El conflicto se agudizó aún más en abril 2020, con la expedición del decreto para extinguir a los fideicomisos públicos sin estructura orgánica.<sup>38</sup> Diversas instituciones dedicadas a la investigación científica y tecnológica se vieron afectadas, cuyas actividades y conocimiento, son de alto valor en la atención de la pandemia incluyendo la potencial creación de una vacuna.

<sup>36</sup> La carta fue recuperada de [https://www.change.org/p/lic-andrés-manuel-lópez-obrador-por-una-sociedad-para-la-sociedad?utm\\_content=cl\\_sharecopy\\_16336780\\_es-ES%3Av7&recruiter=65003482&recruited\\_by\\_id=81823cecf05f-41ef-a0ac-c981ec6252be&utm\\_source=share\\_petition&utm\\_medium=copylink&utm\\_campaign=psf\\_combo\\_share\\_abi&utm\\_term=share\\_petition](https://www.change.org/p/lic-andrés-manuel-lópez-obrador-por-una-sociedad-para-la-sociedad?utm_content=cl_sharecopy_16336780_es-ES%3Av7&recruiter=65003482&recruited_by_id=81823cecf05f-41ef-a0ac-c981ec6252be&utm_source=share_petition&utm_medium=copylink&utm_campaign=psf_combo_share_abi&utm_term=share_petition)

<sup>37</sup> Arteta, I. (2019, julio 18). Prociencia, el movimiento de investigadores mexicanos contra los recortes a ciencia. *Animal Político*. <https://www.animalpolitico.com/2019/07/prociencia-cientificos-investigadores-mexicanos-recortes-ciencia/>

<sup>38</sup> Decreto por el que se ordena la extinción o terminación de los fideicomisos públicos, mandatos públicos y análogos. DOF. 02 de abril de 2020.

A partir de este momento inicia un periodo de mayor actividad por parte de ProCienciaMx, que suma a su causa el respaldo a las instituciones afectadas por la decisión de extinguir los fideicomisos, principalmente a los CPIs cuya ley orgánica está pendiente desde hace más de 10 años.<sup>39</sup> Se llevaron a cabo múltiples manifestaciones en contra de la desaparición de fondos, donde los científicos descalificaron la iniciativa, sobretodo en el contexto de la pandemia.<sup>40</sup> Sin embargo, en octubre 2020, se aprobaron las reformas correspondientes para su desaparición.<sup>41 42</sup>

### 3.2 Acuerdos y divergencias en los problemas de la agenda de CTI

Durante la muy larga transición de gobierno se identificaron varios problemas definidos por ambas coaliciones que son parte de la agenda del sector, aunque, no se han establecido objetivos ni estrategias claras para su atención. A casi tres años de gobierno sigue pendiente la publicación del PECiTi,<sup>43</sup> lo cual se constituye en indicador de la ausencia de una política de innovación formal. Esto podría deberse a la divergencia en el enfoque para la intervención del gobierno y de los grupos de interés. A continuación, se exploran algunos temas relevantes en las divergencias y acuerdos de las coaliciones analizadas.

El presupuesto para la CTI es un elemento importante de los desacuerdos, al fragilizar la autonomía de algunos organismos dedicados a la actividad. El argumento de la 4T para justificar los recortes presupuestales es la malversación de fondos y la corrupción. En congruencia con la política de austeridad republicana, la Coalición A se posiciona a favor de la eficiencia de recursos.<sup>44</sup>

---

<sup>39</sup> La expedición de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Centros Públicos de Investigación se estableció en el segundo artículo transitorio de la reforma a la Ley de Ciencia y Tecnología (2002) en 2009.

<sup>40</sup> Díaz, A. (2020, octubre 13). Al grito de "Más ciencia, menos obediencia", comunidad científica se manifiesta contra extinción de fideicomisos. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/ciencia-y-salud/comunidad-cientifica-protesta-contra-extincion-de-fideicomisos-en-el-senado>

<sup>41</sup> Carbajal, B. (2020, julio 12). Ciencia, la más afectada por extinción de fideicomisos: Coparmex. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/ultimas/economia/2020/10/12/ciencia-la-mas-afectada-por-extincion-de-fideicomisos-coparmex-9161.html>

<sup>42</sup> Ortega, E. (2020, octubre 21). Senado le "cumple" a AMLO: elimina 109 fideicomisos. *El Financiero*. <https://elfinanciero.com.mx/nacional/senado-le-cumple-a-amlo-elimina-109-fideicomisos>

<sup>43</sup> El 12 de noviembre se informa que la CONAMER publicó el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación que envió el CONACYT el 9 de noviembre de este mismo año. <https://lasillarota.com/nacion/tuerce-conacyt-programa-de-innovacion-y-acota-objetivos-advierten/581225>

<sup>44</sup> "Tras recorte presupuestal, CONACYT "hará más con menos": Álvarez-Buylla". *Aristegui Noticias*. 5 de febrero 2019. Recuperado de <https://aristeginoticias.com/0502/mexico/tras-recorte-presupuestal-conacyt-hara-mas-con-menos-alvarez-buylla/>

Cuadro 2. Asuntos, coaliciones y enfoques en el proceso de definición de la agenda de CTI en México, 2018-2021

| ASUNTO                                 | COALICIÓN A   | COALICIÓN B   | ENFOQUE                                |
|--|---|---|--|
| Presupuesto                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Política de austeridad republicana.</li> <li>-Hacer más con menos.</li> <li>-Priorización de la ciencia básica.</li> <li>-Aumentar inversión privada</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Compromiso de llegar y superar el 1% del PIB.</li> <li>-Inconformidad con el recorte presupuestal.</li> <li>-Postura a favor de incentivos para las empresas.</li> </ul>  | Divergen: neoclásico vs sistémico.     |
| Nueva Ley y Reestructuración del SNCTI | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Propuesta de Ejes Temáticos para la elaboración del Anteproyecto</li> <li>-Centralización de funciones en el Conacyt</li> <li>-Regulación de bioseguridad</li> <li>-Prioridades: bienestar social y cuidado al medio ambiente, soberanía e independencia tecnológica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Propuesta de Principios Rectores para la elaboración de la Ley.</li> <li>-Autonomía y descentralización de instituciones.</li> <li>-Libertad de cátedra e investigación.</li> <li>-Prioridades: participación incluyente y mecanismos de consulta.</li> </ul> | Convergen: sistémico / pos-competitivo |
| CPLs y Fideicomisos                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-A favor de la extinción de fideicomisos.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Expedición de la Ley Orgánica que los regule.</li> <li>-Defensa de su autonomía y permanencia.</li> </ul>   | Divergen: pos-competitivo vs sistémico |
| Fuga de cerebros                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Origen en las políticas neoliberales</li> <li>-Colaboración con talentos residiendo en el exterior</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Necesidad de aumentar presupuesto y plazas</li> <li>-Demanda de una política integral para retención de talentos</li> </ul>   | Convergen: sistémico                   |
| Pandemia COVID-19                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vinculación con Secretaría de Salud, científicos y sector privado (sin fines de lucro), para la manufactura de ventiladores 100% mexicanos.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de articulación entre actores. Participación de la comunidad científica desde todos los frentes y saberes.</li> </ul>  | Convergen: sistémico                   |

Fuente: Conejo, 2020, p. 133.

El nuevo gobierno señala que, en el marco del neoliberalismo, la investigación es controlada por empresas transnacionales.<sup>45</sup> El resultado es la generación de una “ciencia neoliberal” caracterizada por la dependencia tecnológica, las limitadas capacidades de articulación, la baja eficiencia en innovación, las transferencias millonarias al sector privado, el abandono de la ciencia básica y la baja aportación del sector privado al rubro.<sup>46</sup> No obstante, en 2019 el

<sup>45</sup> Wong, A. (2019, junio 27). IP recibió casi 50% de fondos del CONACYT el sexenio pasado, acusa directora. *Milenio*. <https://www.milenio.com/politica/conacyt-ip-recibio-50-fondos-investigacion-sexenio>

<sup>46</sup> Canales, A. (2020, abril 30). Ciencia neoliberal en tiempo record. *Campus Milenio*. <http://www.campusmilenio.mx/notasd/847canales.html>

CONACYT autorizó más de 400 millones de pesos como estímulo fiscal a la inversión en I+D en empresas privadas.<sup>47</sup> Esta medida tiene un enfoque neoclásico, que orienta la participación del gobierno al fomento de actividades científicas y tecnológicas en sus etapas tempranas (Schot & Steinmueller, 2016). En contraste, la coalición que emerge de la comunidad científica, desde un enfoque sistémico, se posiciona en contra del recorte presupuestal. El argumento es que tal disminución afecta la operatividad del Sistema Nacional de CTI (SNCTI) y se aleja de la meta de invertir el 1% del PIB en Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE).<sup>48</sup>

En cuanto a la orientación de la investigación, la actual administración ha declarado la prioridad de la denominada “de frontera”.<sup>49</sup> El enfoque neoclásico reduce el proceso de innovación al descubrimiento o invención. Por lo tanto, la asignación de recursos únicamente en la primera fase del proceso de innovación corresponde a tal enfoque, que considera que el resto de las etapas se dan como consecuencia natural de la primera (Chaminade & Edquist, 2010). No obstante, según la visión de la 4T, el apoyo a la ciencia básica no tiene fines comerciales, sino sociales.<sup>50</sup> Un aspecto a considerar es la ausencia de vínculos entre los incentivos otorgados a la iniciativa privada, y la inversión directa en ciencia básica. Por lo tanto, la política de CTI de la Coalición A, al menos en su dimensión presupuestal, se encuentra desarticulada. En este aspecto, el conflicto con la Coalición B radica en la defensa de la libertad de investigación y su apoyo sin restricciones (ProCienciaMX, 2020). Si bien el apoyo económico a las actividades científicas y tecnológicas es propio del enfoque sistémico, la ausencia de una directriz estratégica en el interés nacional aleja a esta coalición de tal aproximación.

Por último, ambas posiciones convergen en la necesidad de investigación científica, y desarrollo tecnológico nacional como motores para el bienestar social y el crecimiento económico. Sin embargo, las coaliciones señaladas divergen respecto a las formas de lograrlo. Mientras que

<sup>47</sup> Domínguez, L. (2019, noviembre 12). CONACYT da 400 millones a iniciativa privada. El Universal. <https://www.eluniversal.com.mx/ciencia-y-salud/conacyt-da-400-millones-de-pesos-iniciativa-privada-por-estimulos-fiscales>

<sup>48</sup> Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental

<sup>49</sup> Comunicado 24/19. CONACYT. 20 de marzo de 2019. Visión del nuevo CONACYT responde a una política pública orientada a la soberanía nacional a partir de fortalecer la ciencia de frontera: MEAB. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicados/1174-com-24-2003>

<sup>50</sup> Amador, J. & Ponce, A. (2019, junio 16). Álvarez-Buylla y los múltiples rezagos del CONACYT. Entrevista a la Dra. María Elena Álvarez-Buylla. Revista Proceso. <https://www.proceso.com.mx/reportajes/2019/6/16/alvarez-buylla-los-multiples-rezagos-del-conacyt-226459.html>

la Coalición A argumenta eficiencia operativa, la Coalición B denuncia los recortes como un retraso en la construcción de capacidades nacionales.

La reforma al artículo 3º constitucional mandata la expedición de una ley general que regulará al sector y establecerá la estructura del SNCTI, aunque el dictamen y aprobación de la nueva ley aún están pendientes de aprobarse. Por una parte, la Coalición A publicó una lista de ejes rectores, mientras que, por otra, la coalición B difundió una serie de principios para ser considerados en la redacción del nuevo cuerpo normativo que incluye la reestructuración del SNCTI. Ambas coaliciones pusieron a disposición del público plataformas de consulta y participación en un ejercicio democrático e incluyente.<sup>51</sup>

Como se observa en el Cuadro 3, la propuesta de la Coalición A —articulada a favor de las propuestas del CONACYT— se mantiene equilibrada entre los enfoques sistémico y poscompetitivo, mientras que la Coalición B —ProCienciaMx— tiene una composición mixta entre los tres enfoques, donde predomina el poscompetitivo. Con base en estos resultados se puede concluir que la perspectiva relevante para ambas coaliciones tiende hacia lo sistémico-poscompetitivo, aunque, dado su corte ‘anti-neoliberal’, resalta la nula referencia al enfoque neoclásico por parte de la Coalición A. Sin embargo, las propuestas de la Coalición A han culminado en la exclusión del sector privado en la participación de los fondos públicos, al menos en el discurso. Como la suma de referencias al enfoque poscompetitivo supera a las de los enfoques sistémico y neoclásico, significa que la orientación hacia el bienestar social y ambiental ha cobrado fuerza en las propuestas de ejes o principios rectores para la redacción en la nueva LGCTI en ambas coaliciones. Por lo tanto, en la reestructuración del SNCTI debe considerarse esta tendencia y modificar oportunamente los esquemas necesarios para la persecución de tales objetivos.

---

<sup>51</sup> Toche, N. (2020, junio 23). “Lanzan consulta pública rumbo a la nueva ley de ciencia y tecnología”. *El Economista* (2020, marzo 9): “Presenta el CONACYT plataforma de consulta para el Anteproyecto de Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e innovación” (Comunicado 146/20 del CONACYT).

Cuadro 3. Concurrencia de enfoques y coaliciones al elaborarse la Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación

| Enfoque           | Ejes temáticos<br>Coalición A | Princios rectores<br>Coalición B | Total |
|-------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------|
| 1. Neoclásico     | 0                             | 4                                | 4     |
| 2. Sistémico      | 6                             | 6                                | 12    |
| 3. Poscompetitivo | 6                             | 8                                | 14    |
| Total             | 12                            | 18                               | 30    |

Fuente: Elaboración propia, UAM Xochimilco, México, 2020.

Federico Vasen (2009) rescata de León Olivé (2007) que “el tránsito a una sociedad del conocimiento no debe estar dado por la generación de conocimiento en tanto comerciable, sino en la posibilidad de valorar el conocimiento en función de los propios intereses y problemas”. Esto implica una relación entre ciencia y tecnología con base en los valores sociales, antes que en la objetividad científica (Olivé, 2007 citado en Vasen, 2009), propio del enfoque del cambio transformativo o giro poscompetitivo<sup>52</sup> (Schot & Steinmueller, 2016; Vasen, 2016). Ahora bien, de acuerdo a los modelos de la triple y tetra hélice cabe cuestionarse qué tan oportuno es llegar a tal situación con las empresas que son actor preponderante en el proceso de innovación.

Al respecto de la reestructuración del SNCTI, el nuevo estatuto orgánico<sup>53</sup> del CONACYT redefine organizacionalmente al Consejo. Entre sus responsabilidades ahora se encuentran *expedir los ordenamientos internos necesarios que los programas y proyectos requieran, además de interpretar y resolver cualquier circunstancia no prevista*. También le concede la expedición y modificación de instrumentos normativos, la revisión y análisis del presupuesto anual, entre otras facultades con una fuerte tendencia a la centralización. En cuanto a las funciones del FCCyT se modificó el grado de participación. El Foro pasó de tener funciones de propuesta, evaluación y formulación de políticas en la materia, a convocar y opinar sobre la PCTI.<sup>54</sup> Al

<sup>52</sup> Estos enfoques tienen larga data en la integración de las políticas de CTI en América Latina, así como en los grupos científicos asociados al análisis de las mismas. La evolución de las mismas ha transitado desde enfoques centrados en la oferta, en la demanda, en la articulación sistémica. Recientemente resalta la premisa de la relevancia del trinomio ciencia, tecnología e innovación en el desarrollo (Sagasti, 2011), pero también se han posicionado sólidamente los enfoques que promueven la innovación inclusiva, la articulación de la CTI con los problemas sociales como la desigualdad, la sustentabilidad (Loray, 2017; Casas & Mercado; 2015), más en consonancia con lo que en este capítulo se denomina políticas poscompetitivas (Vasen, 2016).

<sup>53</sup> Publicado en febrero de 2020.

<sup>54</sup> Diario Oficial de la Federación (2020, febrero 17). Acuerdo por el que se expide el Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

desconocerse el Foro constituido a partir de la Ley de Ciencia y Tecnología en 2002, se funda uno nuevo con base en esta reforma. Si bien se llevó a cabo con el debido proceso legislativo, la falta de consulta y participación de la comunidad científica, particularmente aquellos a favor de la permanencia y legitimidad del “viejo” Foro, generó mayor exclusión y resentimiento, aumentando la tensión entre las coaliciones.

Al inicio de la administración del nuevo CONACYT hubo una comunicación favorable hacia el apoyo de las actividades llevadas a cabo en los CPIs. Principalmente, en la investigación enfocada en la ciencia básica y orientada a alcanzar la independencia científica y tecnológica del país.<sup>55</sup> <sup>56</sup> La importancia de los CPIs radica en la descentralización de la investigación científica, ya que contribuyen al desarrollo de pymes con capacidades limitadas en el desarrollo regional, generación de empleos y productos basados en la generación del conocimiento.<sup>57</sup>

La Coalición B integró como asunto la expedición de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Centros Públicos de Investigación, pendiente desde 2009. En el Proyecto de Ley propuesto por ProCienciaMx propuso *“la definición, reconocimiento y otorgamiento de atribuciones a los Centros Públicos de Investigación sentando las bases para la preparación de una Ley de Centros Públicos de Investigación”*. Esto representa un esfuerzo por garantizar la autonomía de los CPIs como elemento integrante del SNCTI.

La ausencia del cuerpo normativo compromete la operación de los centros, como consecuencia del decreto presidencial publicado a inicios de abril, por el que se ordena la terminación de los fideicomisos públicos sin estructura orgánica.<sup>58</sup> Tal acción despertó una extensa preocupación en varios científicos y académicos ante la inminente paralización de las actividades de los centros.<sup>59</sup> La extinción de los fideicomisos no procedió inmediatamente por el andamiaje legislativo que requiere la reforma de varias leyes, no obstante, el Congreso

<sup>55</sup> Comunicado 33/19. CONACYT. Anuncian SEP y CONACYT recuperación del apoyo a la ciencia pública. 25 de abril de 2019. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicados/1015-com-33-19>

<sup>56</sup> Comunicado 45/19. CONACYT. El CONACYT y directores de CPIs se reúnen para fortalecer su coordinación. 15 de julio de 2019. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicados/1075-com-45-1607>

<sup>57</sup> FCCyT. Creación del CONACYT y descentralización de la investigación, vitales en avance de la ciencia. *Revista Forum*. Abril, 2020.

<sup>58</sup> DOF. 02 de abril de 2020.

<sup>59</sup> Quiroga, R. (2020, mayo 27). Recortes dejarán “paralizado” al Instituto Mora. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Recortes-dejaran-paralizado-al-Instituto-Mora-20200527-0134.html>. Jaime, E. (2020, mayo 29). Ajustes y recortes: la transacción nociva. *El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/edna-jaime/ajustes-y-recortes-la-transaccion-nociva>

se dio a la tarea de presentar las iniciativas respectivas para que proceda la extinción. Como resultado, ProCienciaMx manifestó el rechazo ante la extinción de los fondos que alimentan a las ciencias, suscribiendo la necesidad de su regulación, pero rechazando la afectación en su presupuesto.<sup>60 61 62 63</sup> Aunado a lo anterior, la Red emprendió, mediante su cuenta de *Twitter* @ProCienciaMx, una campaña de concientización y participación entre usuarios, que exigió a los diputados que voten en contra de la extinción.<sup>64</sup>

Aún cuando en junio 2020 la directora del CONACYT declara que los CPIs quedaban exentos de las entidades afectadas,<sup>65</sup> en octubre del mismo año se aprobaron todas las reformas necesarias para su desaparición. Cabe señalar que tal resultado fue consecuencia del número de escaños ocupados por el partido gobernante en el Congreso, que hace viable cualquier reforma propuesta por el Ejecutivo Federal.

Los recortes presupuestales aprobados para el ejercicio 2020 generaron que algunos asuntos, históricamente pendientes, cobraran mayor atención en la transición de gobierno. Este es el caso de la fuga de cerebros. Como apuntan algunos científicos reconocidos en México, simpatizantes con la Red ProCienciaMx, la ausencia de una política científica definida, lejos de establecer condiciones adecuadas para el desempeño profesional de personas dedicadas a las actividades científicas y tecnológicas, fomenta su emigración.<sup>66</sup> Además, la disminución de recursos impide el mantenimiento y absorción de talentos mexicanos.<sup>67</sup>

---

<sup>60</sup> ProCienciaMx. No a la extinción de los fideicomisos de ciencias y arte. 8 de abril de 2020. <https://prociencia.mx/comunicacion/boletines/no-a-la-extincion-de-los-fideicomisos-de-ciencias-y-arte/>

<sup>61</sup> Presentada el 19 de mayo de 2020 por el grupo parlamentario de Morena ante la Cámara de Diputados, en consonancia con el decreto presidencial del 2 de abril.

<sup>62</sup> ProCienciaMx. Pronunciamiento de la Red ante la extinción de los fideicomisos de ciencia y tecnología. 26 de septiembre de 2020. <https://prociencia.mx/uncategorized/pronunciamiento-de-la-red-procienciamx-ante-el-dictamen-de-extincion-de-los-fideicomisos-de-ciencia-y-tecnologia/>

<sup>63</sup> ProCienciaMx. Pronunciamiento Pleno Fideicomisos. 30 de septiembre de 2020. <https://prociencia.mx/uncategorized/pronunciamiento-pleno-fideicomisos/>

<sup>64</sup> Tweet publicado desde @ProCienciaMx el 27 de septiembre de 2020. <https://twitter.com/ProCienciaMx/status/1310255519811207170>

<sup>65</sup> Centros Públicos de Investigación fuera del recorte de 75 %: CIDE. (2020, junio 1). *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/ciencia-y-salud/ciencia/centros-publicos-de-investigacion-fuera-del-recorte-de-75-cide>

<sup>66</sup> Antonio Lazcano (2019) citado en Moreno, T. (2019, julio 19). Hay riesgo de perder generaciones de científicos. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/ciencia-y-salud/ante-recortes-riesgo-brutal-de-fuga-de-cerebros-advierten>

<sup>67</sup> Toche, N. (2019, julio 23). El desarrollo científico del país se tambalea. *El Economista*. <https://www.economista.com.mx/arteseideas/El-desarrollo-cientifico-del-pais-se-tambalea-20190723-0155.html>

Sin embargo, existen otras causas vinculadas a este fenómeno, por ejemplo, la movilidad de capital humano se asocia con la globalización de la economía. En efecto, varias políticas públicas mexicanas fomentan el movimiento a otros países a través de becas, a partir de la firma de tratados internacionales que abren las fronteras y facilitan el establecimiento de trasnacionales en México, favoreciendo el flujo de profesionales. Esto se ve agravado por las políticas de atracción de talento en países más avanzados, y la oferta de trabajo mejor remunerado en el extranjero (Aboites & Diaz, 2018; Delgado Wise et al., 2021). El ambiente de violencia y la inseguridad también se suman como causas en la emigración de talentos (Tigau, 2013). La dirección del CONACYT reconoce la problemática y la adjudica a las políticas neoliberales,<sup>68 69</sup> a diferencia de la Coalición B que señala la falta de recursos y condiciones para desarrollar investigación y desarrollo, como factor principal. La propuesta del Consejo para la atención de este asunto se encuentra en el Plan Nacional de Apropiación Social de la Ciencia. El plan está orientado a la estimulación de vocaciones científicas, la implementación de estrategias de retención y repatriación talentos mexicanos, incluyendo la colaboración de líderes mexicanos a la distancia.<sup>70</sup> Se puede entrever una dimensión sistémica por parte de la Coalición A, al considerar el interés nacional al retener y atraer talentos. Esta estrategia, sin embargo, pareciera no atender el problema de la falta de oportunidades laborales. Por un lado, se implementan acciones e inversión en la formación de profesionistas para aumentar el acervo de investigadores, pero, por otro, no se les garantiza trabajo. Tal disparidad pudiera responder a una falla del mercado, ya que no hay equilibrio entre la oferta y demanda laboral. También podría considerarse un problema sistémico, por la falta de articulación de políticas nacionales que integren estratégicamente a los profesionistas para el desarrollo nacional. Si bien las coaliciones convergen en el enfoque sistémico, su perspectiva para solucionar el problema de la diáspora de cerebros no ha logrado el consenso necesario.

---

<sup>68</sup> Fuga de cerebros, una muestra más del neoliberalismo: CONACYT. (2019, junio 27). *Milenio*. <https://www.milenio.com/politica/conacyt-fuga-de-cerebros-es-una-consecuencia-del-neoliberalismo>

<sup>69</sup> Amador, J. & Ponce, A. (2019, junio 16). Álvarez-Buylla y los múltiples rezagos del CONACYT. Entrevista a la Dra. María Elena Álvarez-Buylla. *Revista Proceso*. <https://www.proceso.com.mx/reportajes/2019/6/16/alvarez-buylla-los-multiples-rezagos-del-conacyt-226459.html>

<sup>70</sup> Comunicado 29/19. CONACYT. Directora del CONACYT anuncia Plan Nacional de Apropiación Social de la Ciencia. 4 de abril de 2019. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicados/984-directora-del-conacyt-anuncia-plan-nacional-de-apropiacion-social-de-la-ciencia>

El asunto más reciente en la agenda de CTI es la pandemia COVID-19 que inicia en México el 27 de febrero de 2020. La coalición B toma la iniciativa mediática declarando la necesidad de una política articulada para enfrentar la pandemia. Múltiples comunicados son dirigidos principalmente al CONACYT, apelando a su responsabilidad como organismo coordinador del sector. También se planteó la importancia de un enfoque inclusivo, y el aporte potencial del conocimiento al servicio del país. Para ello, se promueve el trabajo conjunto entre miembros de la comunidad y las instituciones del sector.<sup>71</sup><sup>72</sup><sup>73</sup> El enfoque sistémico está presente en tales comunicaciones orientadas a la vinculación y colaboración entre actores para la atención de la pandemia, incluso para crear una vacuna.<sup>74</sup> El 3 de abril de 2020, el CONACYT anunció las acciones del organismo para combatir la COVID-19 bajo el liderazgo de la Secretaría de Salud:

“Desde el inicio de la contingencia por el COVID-19, el CONACYT convocó a sus 26 Centros Públicos de Investigación para que, coordinados entre sí y con objetivos prioritarios en común, aporten la fuerza de sus capacidades de investigación en Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (HCTI), recursos e infraestructura, y las pongan al servicio de la emergencia sanitaria y del pueblo de México. Asimismo, el CONACYT ha comenzado a dirigir recursos institucionales hacia proyectos pertinentes y oportunos de investigación científica y tecnológica sobre el COVID-19”.<sup>75</sup>

Una acción destacada fue la manufactura de respiradores, aparatos cruciales para tratar a los enfermos graves. Posteriormente, el 16 de abril de 2020, el CONACYT lanza la Convocatoria de Apoyo para Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Salud ante la contingencia por COVID-19 dirigida a la comunidad científica y al sector privado.<sup>76</sup> Esta acción, al haberse tomado más de 15 días después de un llamado de ProCienciaMx, puede interpretarse de dos formas, como un acto defensor de la autonomía del organismo y

<sup>71</sup> Comunicado de ProCienciaMx. 25 de marzo de 2020.

<sup>72</sup> Llamado de colaboración entre científicos y el gobierno de México ante el Covid19. 29 de marzo de 2020.

<sup>73</sup> Boletín de prensa 10 de abril 2020.

<sup>74</sup> Comunicado emitido por ProCienciaMx dirigido a la Dirección del CONACYT y la opinión pública. Ciudad de México, 25 de marzo de 2020.

<sup>75</sup> Comunicado 152/20. Acciones del CONACYT para combatir al Covid-19. Ciudad de México, a 3 de abril de 2020. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicados/1259-com-152-2020>

<sup>76</sup> Comunicado 155/20. El CONACYT convoca a la comunidad científica para contribuir en la lucha contra el Covid-19. Ciudad de México, 16 de abril de 2020. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicados/1262-com155-2020>

de reacción ante la petición de la oposición; o como la cesión tardía ante la presión social y política. Es interesante que esta convocatoria invita a la colaboración con el sector privado, pero sólo a micro, pequeñas y medianas empresas, y a personas físicas o morales con actividad empresarial. Esto da cuenta de una postura a favor de la articulación entre gobierno y sector privado, a pesar de las tensiones crecientes con un actor esencial, la comunidad científica.

Entre las acciones que resultaron de la articulación por parte del Consejo se encuentran la producción de 700 ventiladores de origen 100 % mexicano, gracias a la colaboración entre CPIs, empresas e industrias. En esta ocasión, la Dirección de CONACYT enfatizó la desarticulación de capacidades nacionales de CTI en administraciones pasadas, y la asignación de 35 mil millones de pesos para financiar la innovación en empresas sin resultados positivos. Se señaló la urgencia de una mayor inversión en el sector por parte de la iniciativa privada que no llega al 20 % del gasto federal en CTI del país.<sup>77</sup> Sin embargo, la forma para incentivar la participación de la iniciativa privada, son los incentivos a través de programas que fomenten el gasto de tal sector en actividades de CTI. Otra acción relevante del Consejo fue el lanzamiento de la Convocatoria de Apoyo para Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Salud ante la Contingencia por COVID-19, cuyo objetivo es contribuir al entendimiento y combate del virus. Al mes de junio de 2020, se presentaron 41 iniciativas sumadas a los 61 proyectos aprobados en el mes de mayo. Esto representa un esfuerzo de vinculación de capacidades científicas y tecnológicas en conjunto con la Secretaría de Salud.<sup>78</sup>

El contexto de la COVID-19 es otro fenómeno que ejemplifica en la práctica la relación entre ciencia y política, esto es, dependiendo de la circunstancia, la ciencia se vuelve 'política' (Brown, 2015). En este caso, la urgencia de una vacuna y la capacidad de manufacturar o adquirir ventiladores, además de equipo médico para atender a la población, hace que el contexto se politice, por las implicaciones que tiene el manejo adecuado o inapropiado de la pandemia. Es interesante que las coaliciones pueden converger en el objetivo de la política de CTI, y en el uso de uno o varios enfoques para su diseño. Sin embargo, al divergir

<sup>77</sup> Comunicado 156/20. El CONACYT articula capacidades nacionales de ciencia y tecnología para producir ventiladores. 24 de abril de 2020.

<sup>78</sup> Comunicado 161/20. CONACYT. Fueron aprobadas las primeras 102 propuestas de la Convocatoria COVID-19. 22 de junio de 2020. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicados/1279-com161-2020>

en creencias e ideología, cada coalición problematiza los instrumentos y mecanismos que también forman parte de la estructura de la PCTI.

#### **4. Reflexiones sobre la agenda inconclusa y problemas pendientes**

¿Cuál ha sido el fondo del conflicto que dio lugar al surgimiento de las coaliciones que influyen en la agenda de PCTI? En concreto, a más de dos años de gobierno, no se ha logrado integrar y establecer una política de CTI para lo que resta del sexenio del actual gobierno federal. En este proceso, la actual agenda de PCTI se encuentra marcada tanto por un agente principal que busca modificar la política y asignación de recursos a la CTI, como por la pandemia de la COVID19. Dada la inexistencia de una ‘agenda integrada’, se limita el derecho humano a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica,<sup>79</sup> entre los que destaca la salud a dos años de la crisis causada por el SARS-CoV-2. La declaración de emergencia en marzo de 2020 profundizó una serie de confrontaciones que evidencian la importancia de impulsar las capacidades científicas y tecnológicas nacionales, además de la necesidad de consolidar los mecanismos de vinculación.

En este análisis de una coyuntura específica de la transición(2018-2020) dirigida por el gobierno federal (2018-2024), se han planteado los temas más relevantes para el sector de ciencia, tecnología e innovación en México, identificando en qué enfoque se insertan las propuestas y posiciones de estas dos coaliciones. La reestructuración del SNCTI, el financiamiento y otorgamiento de recursos, la participación en el diseño e implementación de la PCTI, y la autonomía de los actores, la rendición de cuentas y la transparencia, son los temas medulares en las propuestas de las coaliciones. Mientras que la Coalición A busca lograr un mayor control para delinear la estrategia nacional centralizada, la Coalición B se posiciona a favor de la autonomía, el diálogo, la participación, y la libertad de cátedra. Es crucial darle seguimiento al proceso de expedición de la nueva ley que contendrá los preceptos y directrices nacionales en materia de ciencia, tecnología e innovación. Lo ideal es que este cuerpo normativo refleje

<sup>79</sup> Fracción V, artículo 3º Constitucional.

tanto las creencias de la 4T, la visión de la comunidad científica, así como, la perspectiva de los sectores privado y social.

El pendiente más importante es posicionar a la CTI como estrategia para el desarrollo nacional.<sup>80</sup> La moderada participación asignada al sector impide que sus actividades y producción se vean reflejadas positivamente en el crecimiento económico y bienestar social. Un elemento clave es en la asignación de presupuesto, que sigue lejos del 1% del PIB en IDE. Este asunto está pendiente desde la expedición de la Ley de Ciencia y Tecnología en 2002 (Díaz, 2012). La fuente, monto y aplicación del financiamiento es un asunto crucial que requiere atención del gobierno al canalizar fondos tanto a la ciencia básica como al sector privado (UNESCO, 2015). El gobierno actual señala la importancia de que se incremente la inversión privada en CTI, aunque, en la realidad ha desaparecido los instrumentos que incentivan una mayor participación de los empresarios. Esta situación compromete la vinculación entre actores dedicados a la investigación y desarrollo tecnológico. Por lo tanto, se requiere una estrategia que incremente el financiamiento a la ciencia básica y de frontera, a las empresas, la vinculación con institutos y universidades, y como consecuencia, que la sociedad se beneficie de las innovaciones. Tras las reformas que extinguieron los fideicomisos<sup>81</sup> destinados al financiamiento de los CPI (octubre, 2020), la ausencia de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Centros Públicos de Investigación tuvo implicaciones negativas para los centros. El reto requiere impulsar las acciones necesarias para dictaminar y decretar la ley pendiente. En lo que se publica ésta, es fundamental hacer una asignación de recursos conforme a las necesidades de los CPIs revalorando su papel en el desarrollo científico nacional.

Asimismo, las recomendaciones más recientes en materia de políticas públicas de innovación enfatizan la necesidad de esquemas de participación y la democratización en la producción del conocimiento (Dutrenit & Sutz, 2013). En este tenor, la deliberación de asuntos en el contexto de una democracia contemporánea complejiza la construcción de la agenda, en tanto que las instituciones socio-técnicas pueden tener orígenes e implicaciones políticas (Brown, 2015) que afecten la deliberación de asuntos. Los asuntos analizados muestran que hay convergencias

<sup>80</sup> Véase apartado "El problema público y los enfoques en las políticas de CTI" en el Marco Teórico de esta investigación.

<sup>81</sup> Realizadas para cumplir con el decreto presidencial en el que se ordenó la extinción o terminación de los fideicomisos públicos, mandatos públicos y análogos. DOF. 02 de abril de 2020.

relevantes en las coaliciones, pero también diferencias hasta ahora irresolubles. Una de las más relevantes en la forma en que se deben integrar los asuntos en la agenda y estrategias de política pública. La horizontalidad, el diálogo y la participación de la comunidad científica y la sociedad se ha sustituido por diseños más verticales, de arriba hacia abajo y con escasa integración de los diversos grupos de interés. La deliberación ocurre en el contexto de la pandemia COVID-19, evidenciando, por una parte, el conflicto y desarticulación en el sistema nacional de innovación; por la otra, la urgencia de contar con una política de CTI considerando sus implicaciones en el corto y largo plazo, y en términos de la necesidad de evaluar las capacidades nacionales respecto a su función como generadoras del bienestar social y ambiental.

## Referencias

- Aboites, J., & Díaz, C. (2018). Inventors' mobility in Mexico in the context of globalization. *Scientometrics* 115, pp. 1443-1461.
- Aguilar, L. (1993). *Problemas públicos y agenda de gobierno*. México, México: Miguel Ángel Porrúa.
- Arendt, H. (1993). *La condición humana*. Barcelona: Paidós.
- Brown, M. B. (2014). Politicizing science: Conceptions of Politics in Science and Technology Studies. *Social studies of science*, pp. 3-30.
- Carayannis, E., & Campbell, D. (2014). Developed democracies versis emerging autocracies: arts, democracy, and innovation in Quadruple Helix innovation systems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, pp. 3-12.
- Carl Schmitt en Daniel Hurtado. (2013). El concepto de lo político: la necesidad de un criterio (inevitablemente transitorio). *Revista de Estudios Sociales*, pp. 136-143.
- Casar, A., & Maldonado, C. (2008). Formación de agenda y procesos de toma de decisiones: una aproximación desde la ciencia política. Ciudad de México, México.
- Casas, R. & Mercado A. (coords.) (2015). *Mirada Iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación. Perspectivas Comparadas*, CYTED-CLACSO, Buenos Aires.
- Casas, R. (2004). Ciencia, tecnología y poder. Elites y campos de lucha por el control de las políticas. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 11(35), pp. 78-105.
- Chaminade, C., & Edquist, C. (2010). Rationales for public intervention in the innovation process: system of innovation approach. In R. Smits, S. Kuhlmann, & P. Shapira, *The Theory and Practice of Innovation Policy* (pp. 95-114). Cheltenham: Edward Elgar.

- Cowan, R., & van de Paal, G. (2000). *Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy*. Luxemburg: Commission of the European Communities.
- Crespo, P. F. (2013). El enfoque de la política basado en la evidencia: Análisis de su utilidad para la educación de México. *Revista mexicana de investigación educativa*.
- Delgado, R., Chávez, M. & Gaspar, S. (2021). La migración mexicana altamente calificada de cara al siglo XXI. Problemáticas y desafíos, México, CONACYT, p. 199.
- Dulzaides, M. E., & Molina, A. M. (2004, marzo 22). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. Cienfuegos, Cuba.
- Dutrenit, G., & Sutz, J. (2013). *Sistemas de Innovación para un Desarrollo Inclusivo. La experiencia latinoamericana*. Ciudad de México: FCCyT y Lalics.
- Gallardo, E. (2014, junio 12). *Utilización del programa de análisis cualitativo Atlas.ti para gestionar y analizar datos*. Retrieved from ATLAS.ti Qualitative Data Analysis. <https://atlasti.com/2014/06/12/utilizacion-del-programa-de-analisis-cualitativo-atlas-ti-para-gestionar-y-analizar-datos/>
- Islas, L. (2020, septiembre 4). *Cátedras CONACYT, sentenciado a desaparecer*. Retrieved from *Reporte Índigo*. <https://www.reporteindigo.com/reporte/catedras-conacyt-sentenciado-a-desaparecer-programa-despidos-injustificados-ingresos/>
- Kuhlmann, S., Shapira, P., & Smits, R. (2010). Introduction. A Systemic Perspective: The Innovation Policy Dance. In R. Smits, S. Kuhlmann, & P. Shapira, *The Theory and Practice of Innovation Policy* (pp. 1-22). Cheltenham: Edward Elgar.
- Lasswell, H. D. (1936). *Politics; Who gets what, when, how*. New York, London. Whittesey House, MacGraw-Hill Book. Co.
- Leavy, P. (2014). *The Oxford handbook of qualitative research*. New York: Oxford University Press.
- Loray, R. (2017). "Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia". *Revista de Estudios Sociales* 62. pp. 68-80.
- ProCienciaMx. (2020, marzo 31). *¿Qué es ProCienciaMx?* Retrieved from ProCienciaMx: <https://prociencia.mx/home/index.php/que-es-procienciamx>
- ProCienciaMX. (2020, Febrero 10). Proyecto de Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación. México.
- Puchet, M., Casalet, M., Espinosa, J., Lara, J. A., Stezano, F., & Zavaleta, D. (2013). *Propuestas para contribuir al diseño del PECiTI 2012-2037*. Ciudad de México: FCCyT.
- Sabatier, P. A. (1988). An advocacy coalition framework of policy change and the role of policy-oriented learning therein. Davis, California, USA.

- Sagasti, F. (2011). Ciencia, tecnología e innovación. Políticas para América Latina. México. Fondo de Cultura Económica.
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2016, October 18). Framing Innovation Policy for Transformative Change. SPRU, University of Sussex, UK.
- Sousa, D. (2014). Validation in Qualitative Research: General Aspects and Specificities of the Descriptive Phenomenological Method. *Qualitative Research in Psychology*, 211-227.
- Tigau, C. (2013). *Riesgos de la fuga de cerebros en México: construcción mediática, posturas gubernamentales y expectativas de los migrantes*. Ciudad de México: UNAM.
- Toret, J., & et al. (2013). *Tecnopolítica: la potencia de las multitudes conectadas. El sistema red 15M, un nuevo paradigma de la política distribuida*. Barcelona : Universitat Oberta de Catalunya, IN3.
- UNCTAD. (2017). Curso de formación sobre políticas de CTI; Módulo 2: formulación y evaluación de políticas de CTI. Ginebra.
- UNCTAD. (2019). *A framework for science, technology and innovation policy reviews*. UNCTAD.
- UNESCO. (2015). *Informe sobre la ciencia hacia 2030*. Paris : ONU.
- Velásquez, R. (2009, enero-junio 20). Hacia una nueva definición del concepto "política pública". *Desafíos*, pp. 149-187.

# Producción y gestión de la difusión de patentes académicas de las universidades mexicanas, 1980-2021

---

Manuel Soria López  
*msoria@correo.xoc.uam.mx*

## Introducción

El propósito de este capítulo es mostrar algunos resultados de investigación sobre las *patentes académicas* registradas en México por las principales universidades mexicanas. En efecto, durante la última década y un lustro estas universidades han impulsado la producción de un número creciente de patentes académicas desarrolladas por grupos de investigación compuestos por profesores, investigadores y alumnos, las cuales, representan un cúmulo de nuevas tecnologías en diversos campos de la invención que teóricamente tienen algún tipo de aplicación industrial.

La interrogante central surge de la intención de saber ¿cómo ha evolucionado el proceso de producción, gestión y difusión de patentes académicas de las principales universidades mexicanas considerando algunos de los principales factores impulsores? La proposición central argumenta que, dados ciertos factores impulsores de carácter institucional, organizacional, tecnológico, inventivos y de mercado, una mayor producción y gestión de patentes académicas en las universidades mexicanas indica un incremento de la generación de tecnologías susceptibles de difundirse en el aparato industrial a través del mercado.

El capítulo se divide en cuatro apartados. Primero se precisa en qué consiste una patente académica y cuáles son los principales factores impulsores que contribuyen a generar y divulgarlas. El segundo apartado presenta los aspectos metodológicos centrales de la investigación. El tercero, cuarto y quinto exponen la evidencia principal en torno a la producción, gestión y difusión de las patentes académicas considerando dichos factores impulsores. Finalmente, se despliegan los hallazgos más importantes y la conclusión que responde a la interrogante y proposición iniciales.

### **I. Factores impulsores de la producción, gestión y difusión de patentes académicas**

El conocimiento tecnológico es socialmente necesario, acumulativo, costoso de producir y cuya naturaleza pública lo hace apropiable por otros agentes. Por ende, la patente es un mecanismo institucional de apropiación que lo protege como propiedad exclusiva para incentivar la economía de mercado. En efecto, regula la apropiación y divulgación del conocimiento estableciendo un balance entre la producción privada y la difusión pública de conocimiento científico y tecnológico (Nelson, 2004; Stiglitz, 2006).

La economía del conocimiento estudia las condiciones económicas e institucionales conforme a las cuales se produce, difunde, acumula y deprecia el conocimiento para la innovación (Foray, 2004; David & Foray, 2003) en determinado sistema de innovación nacional, regional o sectorial. La *producción de conocimiento* tecnológico se ha transformado en la actualidad. El nuevo conocimiento requiere un esfuerzo considerable: recursos humanos especializados; un creciente gasto privado y público en ciencia, tecnología e innovación; infraestructura científica y tecnológica; programas públicos y un entramado institucional específico; mercados de tecnología; etc. La *difusión de conocimiento* tecnológico por vía de la patente está asociada al fenómeno de divulgación informativa del conocimiento tecnológico en la sociedad y la diseminación económica mediante la transferencia y licenciamiento de nuevas tecnologías a procesos productivos en la industria. Finalmente, la *acumulación de conocimiento* tecnológico implica que un gran volumen de información se encuentra codificado, además de libros, revistas y conferencias, en millones de documentos de patente dentro de los archivos de las

oficinas de nacionales, impulsando a la construcción del conocimiento como un fenómeno representativo de la dimensión social. En efecto, conforme al proceso tecno-económico de la *destrucción creativa*, las patentes vigentes representan al nuevo conocimiento tecnológico que se valoriza, mientras las patentes del dominio público encarnan a las tecnologías anteriores que se desvalorizan.

Un rasgo actual de la economía basada en conocimiento es la codificación en patentes académicas de los resultados de la actividad científica y tecnológica de I+D realizada en las universidades (Lissoni, 2012). Así, los inventores académicos y las universidades contribuyen indirectamente a la ampliación de la base científica y directamente al avance tecnológico y su aplicación industrial. Para ello, las patentes académicas también fungen como canal de vinculación entre universidad y empresa para transferir tecnologías basadas en ciencia.

Una patente académica se compone de un invento generado por al menos un inventor académico laborando para una organización académica (pública o privada) que realiza I+D tecnológico con financiamiento público (Goldfard *et. al.*, 2003; Cowan, 2005; Mowery & Sampat, 2005; Goktepe, 2006; Lissoni, 2012). Esta producción supondría la apropiación de la patente por la universidad de I+D que aportó los recursos humanos, infraestructura y financieros, los cuales, a su vez le aportó el gobierno. Sin embargo, aunque la legislación de diversos países considera que toda patente académica que implica recursos de la universidad es legalmente un invento de su propiedad –*university invented patent*’ (PIU), no toda patente académica es de su propiedad –*university owned patent*’ (PPU). Restada la porción PPU al total representado por PIU, las patentes resultantes son propiedad de empresas privadas o del inventor académico. Así, las patentes académicas se contabilizan mejor rastreándolas a través de la identidad de los inventores académicos y no sólo a partir de la titularidad de una universidad de I+D (Balconi *et al.*, 2004; Lissoni, 2012).

¿Cuáles son los principales elementos que influyen en la producción, gestión y difusión de patentes académicas por las universidades? La patente académica se encuentra determinada por un conjunto de factores tanto institucionales, organizacionales e individuales, como por la naturaleza tecnológica y orientación de mercado del invento del cual emerge.

## **Institucional**

Cuatro factores de la dimensión institucional son cruciales para la existencia y aumento de las patentes académicas (Henderson *et al.*, 1998; Colyvas *et al.*, 2002; Díaz, 2014): i) las reglas de apropiación y difusión; ii) la política de CTI; iii) los fondos públicos, y; iv) los incentivos.

En efecto, un primer elemento fundamental del ámbito institucional es el marco legal tanto de los derechos de propiedad intelectual como los arreglos institucionales sobre los contratos del trabajo académico. Además, el régimen actual de la propiedad intelectual a nivel global se funda en los *Acuerdos sobre Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio* de la Organización Mundial de Comercio (1995). El régimen de patentes académicas derivado del *'Bayh Dole Act'* (USC, 1980) incentiva la transferencia de tecnología desde las universidades de I+D que operan con financiamiento público cediéndoles la propiedad del invento. Estas reglas han ejercido una significativa influencia para emprender la ruta hacia el mercado cambiando los arreglos institucionales de gobiernos y universidades del mundo entero (Geuna & Rossi, 2011).

Por su parte, la política de ciencia, tecnología e innovación de cada nación se supone está alineada para responder a los principales problemas económicos, tecnológicos, ambientales y sociales de las naciones e incluye el acontecer científico y tecnológico de las universidades con financiamiento público. Uno de sus elementos centrales son los incentivos, tanto para las organizaciones académicas como para los inventores académicos y las empresas vinculadas. Estos elementos, a su vez, definen tanto el financiamiento público para impulsar proyectos de I+D, como la formación de posgrado en las universidades. En suma, todas estas reglas, políticas e incentivos facilitan a las universidades financiar proyectos y retener la propiedad de los inventos derivados de la I+D financiada con fondos públicos al registrarlos como patentes.

## **Organizacional**

La dimensión organizacional enfatiza un diseño compuesto de ámbitos interrelacionados: la gestión administrativa y sus condiciones estructurales, el aprendizaje organizacional, la

organización de la investigación en grupos de inventores académicos y su productividad científica y tecnológica (Díaz, 2014). Es decir, es donde se concreta el proceso de producción del conocimiento tecnológico conforme al campo científico-tecnológico y las características e intereses de los inventores –investigadores, profesores y estudiantes, quienes participan en los grupos de trabajo de investigación académica conforme a determinado esquema de cooperación y liderazgo. Un factor organizacional crucial para generar y divulgar patentes académicas son las reglas generales de la organización y el prestigio institucional que conllevan, asimismo, las reglas internas de propiedad intelectual y la política de patentes establecidas por cada universidad en relación a licencias para comercializar o actividades para divulgar los inventos universitarios (Rahal *et al.*, 2006; Huang, *et al.*, 2011).

El segundo factor organizacional es la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), cuyo papel determinante es difundir el conocimiento tecnológico y vincular a la universidad con la industria y la sociedad mediante la gestión de la propiedad intelectual y comercializando los inventos académicos embrionarios o *'off the shelf'* (Colyvas *et al.*, 2002). En efecto, conforme las universidades han incorporado una OTT, también han acumulado experiencia de gestión y mejorado las regulaciones internas sobre patentes que reducen las barreras y obstáculos percibidos por los inventores académicos (Baldini, *et al.*, 2007; Huang, *et al.*, 2011).

### **Inventores académicos**

Si bien la producción individual de patentes está asociada a factores organizacionales, son los incentivos a nivel departamental y considerar seriamente preferencias y características individuales de los inventores académicos, los elementos que mejor predicen cuál será el número de patentes que un investigador producirá (Huang, *et al.*, 2011). En efecto, las motivaciones que impulsan a los inventores académicos –investigadores, profesores y estudiantes– hacia la actividad de patentes, están relacionadas con motivos intrínsecos y extrínsecos. Entre los primeros está su contribución al bienestar social a través de generar nuevo conocimiento, así como, mejorar su reputación académica y la búsqueda de nuevos estímulos para investigar, más que un acento *per se* en las ganancias pecuniarias (Baldini, *et al.*, 2007). Entre los segundos están las regalías, otros incentivos pecuniarios derivados de

políticas académicas de las universidades y la posibilidad de generar una actividad empresarial de base científica. En efecto, mientras diversos inventores manifiestan que las patentes no necesariamente deben tener un interés comercial, sino fines sociales, otros inventores patentan siguiendo el arquetipo emprendedor orientado al mercado y la apropiación de ganancias extraordinarias, unos para alimentar sus proyectos de investigación y otros para emprender negocios de base tecnológica como tales. Todas estas motivaciones influyen en el impacto social de la investigación pública, el fomento a la innovación tecnológica y el incremento de la productividad industrial en distintos sectores tanto modernos como tradicionales en la economía de cada país donde aparece este fenómeno.

Más allá de las motivaciones del interés social, en el plano comercial, el compromiso integral del inventor académico es el elemento central del éxito, compromiso que se nutre de sus creencias sobre el papel de la I+D en el desarrollo económico (Perkmann et al., 2013; Huang, et al., 2011). Otro factor crucial para alcanzar éxito comercial son los vínculos establecidos por el inventor académico (Rahal et al., 2006), por ejemplo, al trabajar en proyectos de I+D con la industria, al proporcionar a las empresas consultorías o cuando los inventores académicos de la universidad se vinculan directamente con inventores industriales; así, estas formas de contactos personales se alzan como un determinante de la posible difusión comercial de patentes académicas.

## **Tecnología**

La naturaleza tecnológica de la mayoría de los inventos académicos patentados por la universidad estriba en su conexión directa con proyectos de investigación científica financiada con fondos públicos y conducida por inventores académicos en grupos formados por profesores, investigadores y estudiantes. Los inventos se clasifican en aquellos que están en las últimas etapas de desarrollo y aquellos que son embrionarios (Thursby & Jensen, 2001). En este sentido, si bien la universidad puede llegar a generar tecnología directa para producir productos terminados y listos para comercializarse —*‘off the shelf’*—, su especificidad como productor de tecnología refiere más bien a inventos ‘embrionarios’ basados en ciencia (Rahal et al., 2006; Jung et al., 2015), los cuales, dada la escala del laboratorio científico requieren de un

proceso ulterior de escalamiento tecnológico e industrial. En este sentido, estos atributos de la tecnología desarrollada por universidades influyen en la elección del modelo de negocio más apropiado para su comercialización. Un invento embrionario basado en ciencia se transfiere de forma exclusiva mediante la cesión o licencia a empresas establecidas o a través de la creación de una nueva empresa del tipo *'spin-off* o *start-up'* académico (Pries & Guild, 2011). A su vez, las licencias no exclusivas se utilizan preferentemente para aquellos inventos *'off the shelf'* que están más cercanos a la actividad comercial en el mercado, dado la posibilidad de su uso relativamente directo en la industria.

## **Mercado**

La demanda de mercado —*'Demand Pull'*—, es el determinante más importante para desarrollar comercialmente inventos realizados por la universidad. A su vez, la oferta principal de la universidad para el mercado son los inventos basados en ciencia —*'Technology push'*.— La oferta y demanda del mercado de tecnología de base científica implica cierta capacidad de I+D específica de cada universidad y el comportamiento innovador de los inventores académicos que realizan estos inventos con alto contenido de conocimiento científico. El uso de patentes académicas como vía de transferencia de conocimiento tecnológico a la industria es un proceso complejo cuyos factores explicativos (Calderón & García, 2013; Calderón, 2014), son, entre otros: i) la capacidad, tamaño y calidad de la investigación; ii) los mecanismos organizacionales que conviertan invenciones en patentes susceptibles de transferirse al sector productivo, y; iii) agentes productivos cuya demanda de conocimiento tecnológico sea con base en su capacidad de absorberlo mediante transferencia. Sin embargo, la mayoría de los inventos académicos patentados que son financiados con fondos públicos no siempre se comercializan directamente por la universidad, en todo caso, algunos son transferidos a empresas grandes y otros mediante empresas de nueva creación fundadas por empresarios académicos (Meyer *et al.*, 2003).

En un contexto global donde la demanda de conocimiento tecnológico a las universidades se expande, éstas ejercen un papel fundamental al vincularse con empresas, estableciéndose como proveedores al crear, transferir y difundir conocimiento con el objetivo de mejorar la

competitividad de diversos sectores económicos con base en las investigaciones de ciencia básica y aplicada (Schmal, *et al.*, 2006). Por otra parte, están las demandas sociales de innovación tecnológica que se canalizan y satisfacen a través de la intervención pública del Estado, las cuales podrán ser satisfechas, en parte, a través del desarrollo de tecnología en la universidad. Sin embargo, aun así, requieren necesariamente de una vinculación con la industria y el mercado.

Entonces, la demanda industrial de conocimiento tecnológico vía el mercado es un determinante fundamental porque el valor que buscan las empresas en las universidades es su especificidad y capacidad como productor y difusor de nuevo conocimiento tecnológico basado en conocimiento científico novedoso o de frontera. En este contexto, aunque la oferta de tecnología de la universidad se circunscribe sobre todo a escala de laboratorio, de ningún modo cierra la posibilidad a la innovación emergente en el plano de la demanda industrial.

En resumen, entre los principales determinantes impulsores o inhibidores del proceso de producción, gestión y difusión orientado hacia la divulgación y comercialización de las patentes académicas (Henderson *et al.*, 1998; Santoro & Chakrabarti, 1999; Díaz, 2014), se encuentran las siguientes dimensiones y factores (Diagrama 1.1).

- (i) *Institucional*. Incentivos y restricciones al producir y difundir patentes académicas conforme al *arreglo institucional* del campo público en I+D de la ciencia, tecnología e innovación;
- (ii) *Organizacional*. Capacidad efectiva de gestión por la *organización universitaria* dedicada a vincular, transferir tecnología y registrar propiedad intelectual, conforme a una política tecnológica, un diseño organizacional y recursos;
- (iii) *Individual/Grupal*. Motivación y compromiso del inventor académico por producir, gestionar y difundir una patente académica; regularmente, el trabajo académico de investigación se organiza en grupos de inventores formados de profesores, investigadores y estudiantes.
- (iv) *Tecnología*. La naturaleza embrionaria o del tipo *'off the shelf'* y el grado de escalamiento de la *tecnología* ofrecida por la universidad.

(v) *Mercado*. La vinculación con la demanda en el *mercado* del conocimiento científico incorporado a tecnologías tradicionales, modernas y de frontera;

Diagrama 1.1. Factores que impulsan la producción, gestión y difusión de patentes académicas en las universidades de I+D

| Dimensión del determinante | Factor de impulso  |                     |                                      |            |   |                        |                            |                                 |             |                 |
|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------------|------------|---|------------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------|-----------------|
|                            | (a)                | (b)                 | (c)                                  | (d)        | (e)   | (f)                    | (g)                        | (h)                             | (i)         | (j)             |
|                            | Reglas I+D pública | Fondos Públicos I+D | Incentivos extrínsecos e intrínsecos | Naturaleza | Oficina Transferencia Tecnológica y Propiedad Intelectual | Política Universitaria | Vinculación Intermediación | Publicación Difusión Resultados | Demand Pull | Technology Push |
|                            | Producción         |                     |                                      |            | Gestión   |                        |                            | Difusión                        |             |                 |
| 1. Institucional           | X                  | X                   | X                                    |            |   |                        |                            | X                               |             |                 |
| 2. Inventor                | X                  | X                   | X                                    |            |   |                        |                            | X                               |             |                 |
| 3. Organizacional          | X                  | X                   | X                                    | X          | X   | X                      | X                          | X                               |             |                 |
| 4. Tecnología              |                    |                     |                                      | X          | X   | X                      | X                          |                                 | X           | X               |
| 5. Mercado                 |                    |                     |                                      | X          | X   | X                      | X                          |                                 | X           | X               |

Fuente: Elaboración propia con base en Jimenez, F., H. (2017) y Sánchez M., P. (2020).

## II. Metodología

La evidencia presentada en este estudio se generó en el marco del proyecto de investigación CONACYT denominado, "Producción, gestión y difusión de patentes académicas por las principales universidades de la Ciudad de México, 1980-2017".

Los indicadores de gasto en I+D provienen de los datos registrados en diferentes números del Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (2001, 2007, 2016, 2019, 2020) del CONACYT. Los datos de los componentes, gasto en I+D experimental y gasto en educación científica, se recopilaron a nivel nacional y para cada una de estas universidades –

excepto— el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) por ser una asociación civil financiada con gasto privado. Las cifras se recopilaron a precios corrientes y luego, utilizando el deflactor del PIB, se transformaron a precios constantes con base en el año 2013.

Los indicadores de producción de patentes académicas se fundaron en el proceso de recopilación, codificación y sistematización de patentes académicas concedidas —durante el periodo 1980 a 2021. En la búsqueda se utilizó el nombre oficial de cada institución de educación superior pública o privada, nacional o estatal, y; cada nombre se buscó digitalmente en el *Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial* del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). La base de datos contiene todos los rubros de información contenidas en el resumen de concesión de patente respectivo. Los indicadores de producción de patentes académicas se generaron a partir de la codificación de patentes nacionales concedidas al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) y al Instituto Politécnico Nacional (IPN), a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), así como, al ITESM y las universidades estatales de la república mexicana.

El indicador de divulgación de conocimiento tecnológico contenido en patentes se elaboró, primero, explorando la página electrónica (2017-2018) de las principales universidades mexicanas (CINVESTAV, IPN, ITESM, UAM y UNAM) y, segundo, con un análisis comparativo de la página electrónica de universidades de los E.U.A. (California Institute of Technology, Massachusetts Institute of Technology, Stanford University, University of Texas, Wisconsin Foundation and Alumni Association), que han acumulado y comercializado un gran acervo de patentes.

Los indicadores de incentivos a inventores académicos se elaboraron utilizando tres fuentes de información: i) las patentes académicas concedidas (1980-2021); ii) el catálogo de investigadores (2014-2019) del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), y; iii) la Encuesta a Inventores Académicos (2018), empleados por las universidades mexicanas propietarias de patentes concedidas (1980-2021).

La información para elaborar cuadros de corte cualitativo sobre la difusión comercial y licencias surgió de manera fragmentada conforme se exploró la página electrónica de cada universidad, revisándose publicaciones especializadas y mediante la entrevista a inventores académicos y funcionarios universitarios.

Los indicadores de regalías se construyeron con base en dos vías: i) Solicitud de información pública al Instituto Nacional de Acceso a la Información (INAI) sobre las regalías generadas por cada una de las patentes (636), concedidas por el IMPI entre 1980 y 2017 a estas universidades: CINVESTAV (179); IPN (91); UAM (105), y, la UNAM (261). ii) La Encuesta a Inventores Académicos (2018), empleados por las universidades mexicanas propietarias de estas patentes académicas concedidas (1980-2017).

Finalmente, el proyecto de investigación incluyó una serie de entrevistas a los inventores académicos de las patentes, así como de los funcionarios a cargo de gestionar las patentes académicas en la oficina de transferencia de tecnología y de propiedad industrial (OTT) de cada una de las universidades de la muestra: CINVESTAV, IPN, ITESM, UAM y UNAM. Las entrevistas fueron transcritas y la información que contienen fue codificada con el programa MAXQDA. Las preguntas que se incluyen en el apartado sobre gestión (Diagrama 2.1), son sólo algunas de las principales interrogantes que se les realizaron a los funcionarios de las universidades a cargo de la transferencia de tecnología y la propiedad intelectual. Los funcionarios entrevistados en algunos casos fueron los titulares (UAM e ITESM) y en otros casos los colaboradores directos de los titulares (UNAM, IPN, CINVESTAV).

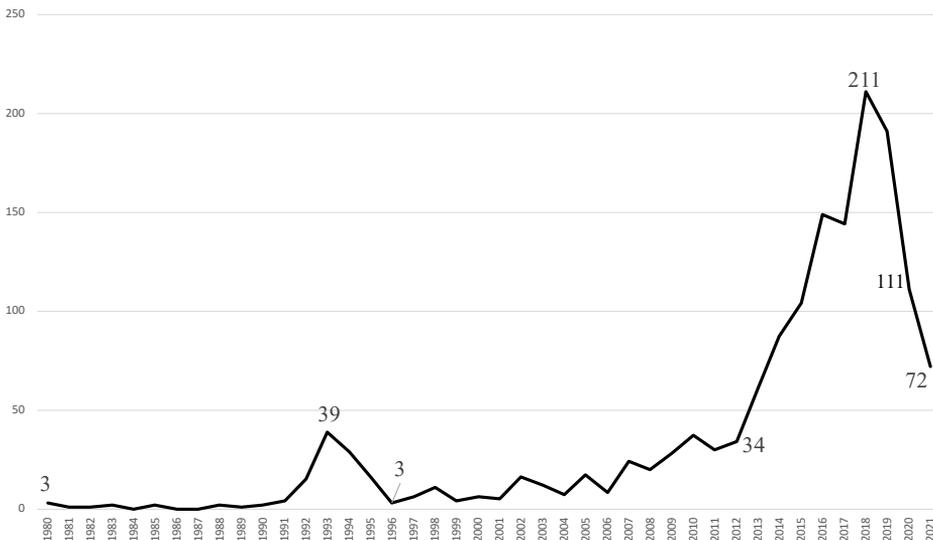
### **III. Producción de patentes académicas en México, 1980-2021**

#### **1. Producción de conocimiento tecnológico, 1980-2021**

La evolución de la concesión de patentes académicas en México durante el periodo 1980-2021 (Gráfico 1.1 y Cuadro 1.1), muestra que la mayor parte (84 %) del total (1515), se han concedido en el último tramo (2008-2021) del periodo, siendo en el tramo inicial (1980-1993) una actividad relativamente marginal en la mayor parte de las universidades públicas de México,

excepto en la UNAM (44) y el CINVESTAV (22). El pico de la concesión de patentes académicas (211) ocurrió en 2018, al final del anterior gobierno sexenal. En parte, cobijado e impulsado por el *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018* (CONACYT, 2013), en el cual, a la universidad se le asignó un papel protagónico como productor de conocimiento tecnológico para la innovación.

Gráfico 1.1. Flujo de concesión de patentes de universidades mexicanas en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 1980-2021  
[Número de patentes]



Fuente: Elaboración propia con base en IMPI, UAM Xochimilco, México, 2021. [Cuadro 1 Anexo]

A lo largo del periodo que suma cuatro décadas (1980-2021), el liderazgo en la producción de patentes académicas (Cuadro 1.1), corresponde a la UNAM (27%) y el CINVESTAV (19%), seguidas del IPN (12%), el ITESM (11%) y la UAM (9%), mientras, en conjunto, las universidades estatales (21%) representan la quinta parte del total. En efecto, conforme las universidades estatales han incrementado su participación (4% a 23%), las de alcance nacional la han disminuido (96% a 77%).

Cuadro 1.1. Patentes concedidas por universidad en México, 1980-2021  
[Número y porcentaje de patentes por periodo]

| Universidad  | 1980-1993 |      | 1994-2007 |      | 2008-2021 |      | Total |      |
|--|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-------|------|
|  | #         | %    | #         | %    | #         | %    | #     | %    |
| 1. Universidad Nacional Autónoma de México                     | 44        | 61.1 | 69        | 42.1 | 300       | 23.5 | 413   | 27.3 |
| 2. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados             | 22        | 30.6 | 14        | 8.5  | 258       | 20.2 | 294   | 19.4 |
| 3. Instituto Politécnico Nacional                              | 0         | 0.0  | 12        | 7.3  | 169       | 13.2 | 181   | 11.9 |
| 4. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey | 1         | 1.4  | 0         | 0.0  | 171       | 13.4 | 172   | 11.4 |
| 5. Universidad Autónoma Metropolitana                          | 2         | 2.8  | 50        | 30.5 | 82        | 6.4  | 134   | 8.8  |
| I. Universidades Nacionales (5)                                | 69        | 95.8 | 145       | 88.4 | 980       | 76.6 | 1,194 | 78.8 |
| II. Universidades Estatales (13)                               | 3         | 4.2  | 19        | 11.6 | 299       | 23.4 | 321   | 21.2 |
| Total (18)   | 72        | 100  | 164       | 100  | 1,279     | 100  | 1,515 | 100  |

Fuente: Elaboración propia con base en IMPI (1980-2021), UAM Xochimilco, México, 2021.

Nota: El dato para el año 2021 es preliminar [enero-junio].

Las tecnologías que patentan las universidades se dividen en dos tipos, tradicionales y modernas (Cuadro 1.2). Entre las de carácter moderno las de mayor importancia son los medicamentos, etc. (21%), seguidas de microorganismos, etc. (12%). Asimismo, sobresale la aparición en el último sub-periodo (2008-2021) de las primeras patentes de nanotecnología (1%) y el significativo incremento de patentes que versan sobre electricidad (7%), controles (7%), cómputo, etc. (6%), así como de energía solar (3%). Entre los campos tecnológicos de carácter tradicional destacan las invenciones químicas (21%). Posteriormente, con volúmenes mucho menores quedan los demás campos tecnológicos: maquinaria, etc. (7%) y de alimentos (6%), y luego, en menor medida agricultura (4%), tratamiento de agua (4%) y, al final quedan con una participación marginal tanto construcción (1%) como otros (1%).

Cuadro 1.2. Patentes concedidas por campo tecnológico a universidades en México, 1980-2021  
[Número y porcentaje de patentes por periodo]

| Campo tecnológico  | 1980-1993 |             | 1994-2007  |             | 2008-2021   |             | Total       |             |
|--|-----------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|  | #         | %           | #          | %           | #           | %           | #           | %           |
| <b>I Moderno</b>   | <b>29</b> | <b>40.3</b> | <b>80</b>  | <b>48.8</b> | <b>763</b>  | <b>59.7</b> | <b>872</b>  | <b>57.6</b> |
| 1 Medicamentos, aplicaciones médicas, diagnóstico, cirugía | 7         | 9.7         | 26         | 15.9        | 288         | 22.5        | 321         | 21.2        |
| 2 Microorganismos, enzimas, biológicos                     | 12        | 16.7        | 28         | 17.1        | 138         | 10.8        | 178         | 11.7        |
| 3 Electricidad, electrónica                                | 7         | 9.7         | 18         | 11.0        | 85          | 6.6         | 110         | 7.3         |
| 4 Controles, instrumentos                                  | 1         | 1.4         | 5          | 3.0         | 103         | 8.1         | 109         | 7.2         |
| 5 Cómputo, comunicación                                    | 1         | 1.4         |            |             | 91          | 7.1         | 92          | 6.1         |
| 6 Energía Solar  | 1         | 1.4         | 3          | 1.8         | 44          | 3.4         | 48          | 3.2         |
| 7 Nanotecnología   |           |             |            |             | 14          | 1.1         | 14          | 0.9         |
| <b>II Tradicional</b>                                      | <b>43</b> | <b>59.7</b> | <b>84</b>  | <b>51.2</b> | <b>516</b>  | <b>40.3</b> | <b>643</b>  | <b>42.4</b> |
| 1 Química  | 28        | 38.9        | 45         | 27.4        | 242         | 18.9        | 315         | 20.8        |
| 2 Maquinaria, equipo, aparatos y herramienta               | 6         | 8.3         | 7          | 4.3         | 89          | 7.0         | 102         | 6.7         |
| 3 Alimentos  | 3         | 4.2         | 14         | 8.5         | 70          | 5.5         | 87          | 5.7         |
| 4 Agricultura, Silvicultura, Ganadería, Pesca              | 1         | 1.4         | 6          | 3.7         | 55          | 4.3         | 62          | 4.1         |
| 5 Tratamiento de aguas                                     | 2         | 2.8         | 9          | 5.5         | 29          | 2.3         | 40          | 2.6         |
| 6 Construcción, infraestructura                            | 3         | 4.2         | 2          | 1.2         | 16          | 1.3         | 21          | 1.4         |
| 7 Otros  |           |             | 1          | 0.6         | 15          | 1.2         | 16          | 1.1         |
| <b>Total</b>   | <b>72</b> | <b>100</b>  | <b>164</b> | <b>100</b>  | <b>1279</b> | <b>100</b>  | <b>1515</b> | <b>100</b>  |

Fuente: Elaboración propia con base en IMPI (1980-2021), UAM Xochimilco, México, 2021.

Respecto al carácter moderno o tradicional de la tecnología contenida en las patentes académicas de estas universidades, la mayor parte es del tipo moderno (58 %) —lo cual refleja la vocación científica de las universidades por explorar y ampliar la frontera tecnológica—. Sin embargo, las tecnologías de tipo tradicional —en especial química para sectores como el petróleo, la petroquímica, la minería y las tecnologías tradicionales para

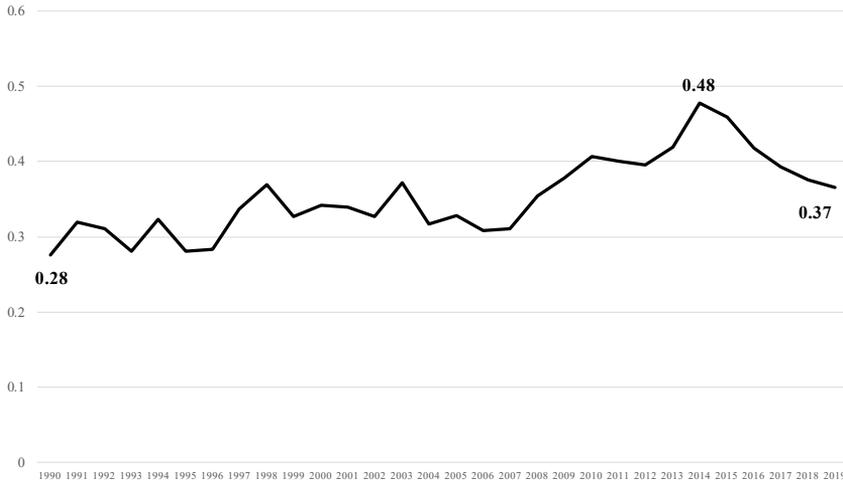
fabricar alimentos y medicamentos—, siguen siendo importantes (42 %) en la cartera de investigación de las universidades.

En resumen, durante la última década y un lustro, las universidades mexicanas han incrementado sensiblemente la producción de patentes académicas concedidas. Durante el periodo (1980-2021), la UNAM lidera la concesión de patentes con poco más de 400 registros, seguida del CINESTAV con casi 300 registros. El IPN, el ITESM y la UAM se encuentran en el rango de entre 130 y 180 registros, mientras, las universidades estatales en conjunto suman casi 300 registros. Las universidades mexicanas producen fundamentalmente patentes académicas relativas a productos y procesos químicos, medicamentos, biológicos y otros productos para el campo de la salud basados en biotecnología, mientras en los demás campos de la tecnología, el volumen de patentes es menor. Sin embargo, se observa un cambio en la composición tecnológica. Mientras en los sub-periodos previos (1980-1993 y 1994-2007) la química (tradicional) destacó entre todas por su mayor volumen, en el último sub-periodo (2008-2021), este lugar lo ocupó el campo tecnológico de medicamentos, aplicaciones médicas, diagnósticos y cirugía (moderno).

## **2. Gasto público en ciencia, tecnología e innovación, 1991-2019**

La evidencia sobre la evolución del gasto federal en ciencia y tecnología (GFCT) respecto del producto interno bruto (PIB) durante las últimas tres décadas (Gráfico 1.2), indica un incremento mínimo en el largo plazo (0.09) y una caída durante el último lustro mayor a ese aumento de largo plazo (-0.11). El volumen de recursos públicos canalizados al GFCT es bajo comparado con otros países desarrollados y en desarrollo, y tiende a disminuir en el largo plazo, alejándose del 1 % del PIB recomendado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) desde décadas atrás. Esta tendencia podrá profundizarse debido a la crisis sanitaria y económica derivada de la COVID-19, así como a una política pública de ciencia, tecnología e innovación cuyos objetivos en torno a la innovación tecnológica no están claramente establecidos.

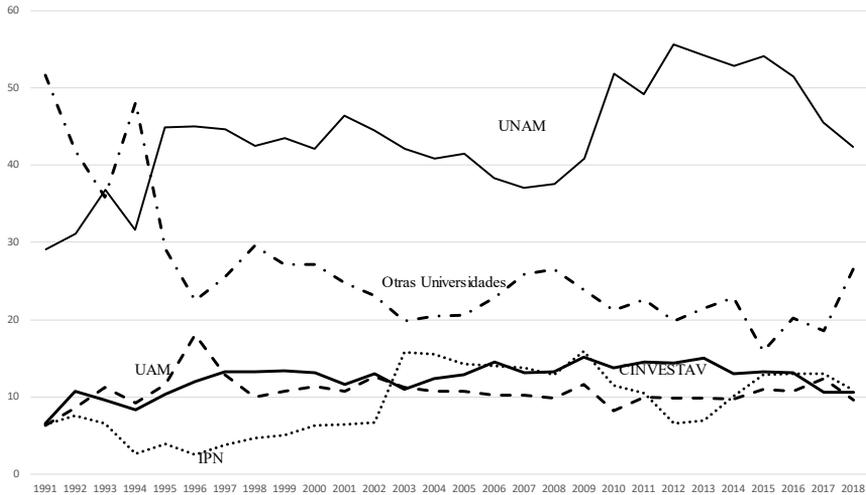
Gráfico 1.2. México: Gasto Federal en Ciencia y Tecnología  
respecto del Producto Interno Bruto, 1990-2019  
(Porcentaje; 2013 = 100)



Fuente: Elaboración propia a partir de CONACYT 2002, 2010 y 2020; INEGI 2021; México.

En las principales universidades nacionales y en las universidades estatales del país, la evolución del GFCT asignado es diversa (Gráfico 1.3). La UNAM recibió la mayor porción del presupuesto, pasando de 29 % al inicio a 37 % al final del periodo (1991-2019), aunque, desde 2015 la tendencia es decreciente. La participación del IPN muestra un incremento que va del 7 % al 11 % durante el periodo (1991-2019) y también finaliza con una tendencia decreciente. En el caso de la UAM, su participación pasó de 6 % al inicio a 9 % al final del periodo (1991-2019), siendo negativa la tendencia más reciente. Asimismo, el CINVESTAV muestra una evolución que va del 6 % al 8 % entre el inicio y final del periodo (1991-2019), y también reporta una tendencia a la baja. Finalmente, en el caso de las universidades estatales de la república mexicana, la reducción presupuestal fue muy significativa al pasar del 50 % al 36 % entre el inicio y final del periodo (1991-2019), aunque, a diferencia de las universidades nacionales, la tendencia más reciente del GFCT asignado a las universidades estatales es al alza.

Gráfico 1.3. GFCT canalizado a las universidades públicas de México, 1991-2018  
(Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con base en CONACYT 2016, 2019.

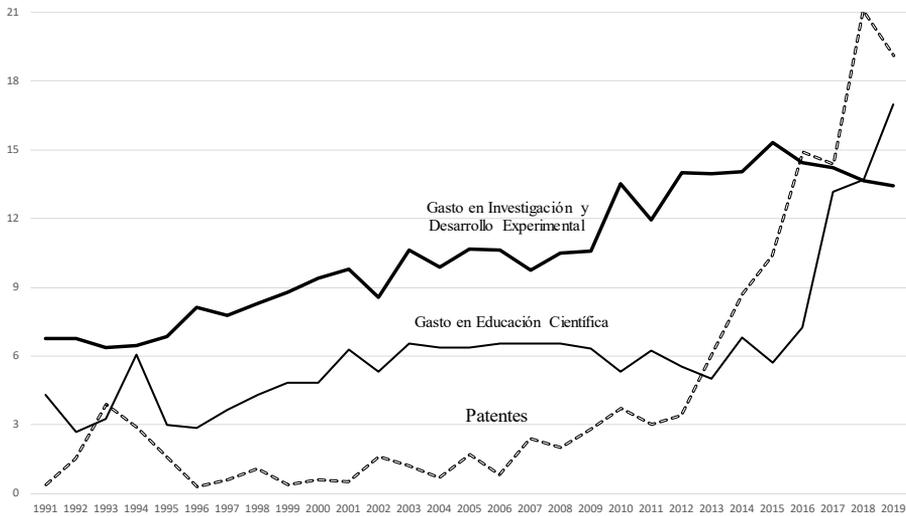
La asignación de fondos públicos a los proyectos de I+D no solo contempla gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE), también consiste de gasto para educación científica (GEC) orientado al posgrado y la enseñanza técnica (Gráfico 1.4). Considérese que al ser un requisito del SNI la formación de nivel posgrado, casi todos los proyectos de I+D de los investigadores universitarios han incorporado alumnos —con beca CONACYT financiada mediante recursos públicos (GEC)—, siendo varios de ellos también reconocidos como inventores académicos.

La evidencia sobre gasto en ciencia y tecnología y la trayectoria de las patentes académicas (Gráfico 1.4 y Cuadro 1.3) de las universidades mexicanas indica lo siguiente:

- i) El GFCT asignado a las universidades ha crecido sostenidamente durante todo el periodo 1991-2019 (4 %), a un ritmo menor entre 1991 y 2015 (3 %) y alto (12 %) entre 2016 y 2019.
- ii) El GIDE asignado ha crecido sostenidamente durante todo el periodo 1991-2019 (2.5 %), a un ritmo mayor entre 1991 y 2015 (3.3 %) y decayendo (-2.3 %) entre 2016 y 2019. Hacia el final del

periodo se mantiene en un nivel de entre 13 y 15 miles de millones de pesos (MMDP), el rango de mayor nivel durante todo el periodo, aunque, fue la variable con menor crecimiento comparada con los demás rubros.

Gráfico 1.4. Patentes, Gasto en investigación y desarrollo experimental y gasto en educación Científica de las principales universidades publicas de México, 1991-2019  
(Gasto: miles de millones de pesos constantes, 2013 = 100; Patentes: decenas de concesiones)



Fuente: Elaboración propia con base en IMPI, 2021 y CONACYT, 2020.

ii) El GEC asignado se ha mantenido entre 1991 y 2015 entre 3 y 7 MMDP, con un crecimiento anual promedio bajo (1%), aunque, al final de periodo, entre 2016 y 2019, aumentó significativamente (33%) hasta alcanzar los 17 MMDP. El comportamiento de esta variable explica el significativo aumento del GFCT de las universidades entre 2016-2019.

iii) Las patentes académicas mantuvieron durante todo el periodo (1991-2019) el ritmo de crecimiento medio anual más alto (15%), comparado con todas las anteriores variables de gasto. Entre 1991-2015 oscilaron entre 4 y 104 registros por año, con un crecimiento medio anual alto (14%), mientras, entre 2016-2019 la empinada curva de crecimiento prosigue en un rango que va de 149 a 211 patentes por año y cuyo crecimiento medio anual continúa siendo significativo (9%).

Cuadro 1.3. Gasto federal en ciencia y tecnología, en educación científica, en investigación y desarrollo experimental y patentes de las principales universidades públicas de México, 1991-2019  
(Tasa media de crecimiento anual, por periodo y subperiodos)

| Concepto  | (a)<br>1991 a 2015 | (b)<br>2016 a 2019 | (c)<br>1991 a 2019 |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. Gasto Federal en Ciencia y Tecnología                    | 2.6                | 12.0               | 3.7                |
| 2. Gasto Federal en Educación Científica                    | 1.1                | 32.8               | 5.0                |
| 3. Gasto Federal en Investigación y Desarrollo Experimental | 3.3                | -2.3               | 2.5                |
| 4. Patentes concedidas                                      | 13.9               | 8.6                | 14.8               |

Fuente: Elaboración propia con base en IMPI, 2021 y CONACYT, 2020.

En conjunto, estos datos evidencian que la distribución del GFCT es desigual entre la UNAM y las demás universidades federales y de todas estas con las universidades de los estados de la república mexicana. En efecto, la UNAM representa a la universidad con mayor volumen de recursos del GFCT, su porción incrementó al igual que la asignación conjunta a las demás universidades federales, mientras a las universidades estatales les disminuyeron significativamente su asignación. En cuanto al GIDE y el GES, la evidencia muestra como el GIDE en la última década se incrementó hasta un volumen no alcanzado con anterioridad, aunque en los años recientes se encuentra con tendencia a la baja. Asimismo, el GEC se ha ido incrementando a lo largo de la última década y recientemente alcanzo niveles superiores al GIDE. Finalmente, estos niveles de gasto, superiores a todo lo anteriormente alcanzado en México en la materia, explican en gran parte el nivel tan alto de producción de patentes académicas en la última década por las universidades mexicanas.

### **Inventores académicos e incentivos**

La evidencia emanada de la encuesta a inventores académicos (Cuadro 1.4) indica, a su vez, como el grueso de recursos para proyectos de I+D en las universidades emana de fondos públicos (69%), siendo marginales las fuentes privadas, propias y otras de los inventores académicos (9%). Asimismo, poco más de la quinta parte (22%) de los inventores académicos

reportan una combinación de estas fuentes de financiamiento, aunque, es muy posible que los fondos públicos predominen en dicha canasta. En particular, los fondos privados representaron el mismo volumen entre miembros (2%) y no miembros del SNI (2%). Mientras, quienes no son miembros del SNI utilizaron más los recursos propios (2%) comparados con los que sí pertenecen al SNI (0.5%). Las Otras fuentes (2%) sólo las utilizaron miembros del SNI, posiblemente, indicando que el recurso proviene de organizaciones académicas extranjeras en convenio con sus universidades. A su vez, los niveles de Candidato y Nivel II del SNI son los menos diversificados por tipo de fuente de financiación, mientras, los Niveles I y III del SNI son más diversificados.

Cuadro 1.4. Fuentes de financiamiento de los proyectos de I+D utilizadas por los inventores académicos encuestados, 2018  
(Número de inventores académicos y porcentaje)

| Fuentes de financiamiento |   | Nivel del SNI |            |           |             |           |             |           |             |          |            |                            |             |            |            |
|---------------------------|---|---------------|------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|----------|------------|----------------------------|-------------|------------|------------|
|                           |   | Candidato     |            | Nivel I   |             | Nivel II  |             | Nivel III |             | Emérito  |            | No ha sido miembro del SNI |             | Total      |            |
|                           |   | #             | %          | #         | %           | #         | %           | #         | %           | #        | %          | #                          | %           | #          | %          |
| 1                         | Fondos Públicos (Federales)   | 12            | 6.3        | 53        | 27.6        | 28        | 14.6        | 22        | 11.5        | 1        | 0.5        | 16                         | 8.3         | 132        | 68.8       |
| 2                         | Fondos Públicos (Federales)<br>Fondos Privados (Empresa)<br>Fondos Propios (Inventor)<br>Fondos (Otros) | 3             | 1.6        | 16        | 8.3         | 15        | 7.8         | 4         | 2.1         |          |            | 5                          | 2.6         | 43         | 22.4       |
| 3                         | Fondos Privados (Empresa)   |               |            | 3         | 1.6         |           |             | 1         | 0.5         |          |            | 4                          | 2.1         | 8          | 4.2        |
| 4                         | Fondos Propios (Inventor)   |               |            | 1         | 0.5         |           |             |           |             |          |            | 4                          | 2.1         | 5          | 2.6        |
| 5                         | Fondos (Otros)  | 1             | 0.5        | 2         | 1.0         |           |             | 1         | 0.5         |          |            |                            |             | 4          | 2.1        |
|                           | <b>Total</b>  | <b>16</b>     | <b>8.3</b> | <b>75</b> | <b>39.1</b> | <b>43</b> | <b>22.4</b> | <b>28</b> | <b>14.6</b> | <b>1</b> | <b>0.5</b> | <b>29</b>                  | <b>15.1</b> | <b>192</b> | <b>100</b> |

Fuente: Encuesta a inventores académicos de las principales universidades de México, UAM Xochimilco, 2018.

A la par de los fondos públicos necesarios para realizar proyectos de I+D científicos y tecnológicos, se encuentran los esquemas de incentivos y reconocimiento académico de los investigadores en las universidades. Estos son de dos tipos: el SNI es un arreglo externo a las universidades administrado por el CONACYT y el otro es un arreglo interno de cada universidad que depende de reglas y recursos propios. Este tipo de esquemas se introdujeron en las universidades desde la primera mitad de los años ochenta del siglo pasado, tanto para retener el talento profesional de profesores e investigadores, como para motivarlos a emprender procesos de producción y difusión de conocimiento científico y tecnológico necesario para el desarrollo nacional, mediante el reconocimiento académico por jerarquías basadas en la productividad académica, incluyendo el beneficio económico correspondiente. Siendo las patentes académicas un producto de la I+D científica y tecnológica codificado como producción de conocimiento, contribuyen a mejorar la evaluación de cada investigador en ambos sistemas de incentivos.

La evidencia generada de la encuesta a inventores académicos (Cuadro 1.5) revela que en el caso del esquema interno de estímulos de las universidades la mayoría de los inventores académicos (68 %) gozan de este beneficio y el resto no lo hace (32 %). En el caso de la UNAM y de otras universidades el patrón es similar al de toda la muestra, mientras en el IPN y la UAM aumenta el porcentaje de beneficiarios de este esquema interno y, a su vez, los investigadores del CINVESTAV y el ITESM mantienen niveles de participación más bajos en este esquema de incentivos. Con respecto a los incentivos provenientes del SNI, la evidencia indica (Cuadro 1.5) que la gran mayoría (85 %) de los inventores académicos pertenecen al sistema a diferencia de quienes no lo hacen (15 %). En este caso los investigadores de la UNAM, el CINVESTAV y la UAM tienen los niveles más altos de inclusión en el sistema, mientras, la participación en el SNI de investigadores del IPN, ITESM y de otras universidades es menor al patrón de participación marcado para toda la muestra de inventores académicos.

Cuadro 1.5. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores y/o Beneficiario de un esquema universitario de estímulos  
(Número y porcentaje de inventores académicos)

| Universidad   | Esquema universitario de estímulos |             |            |             | Sistema Nacional de Investigadores |             |            |             | Total      |            |
|---|------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|
|   | No                                 |             | Sí         |             | No                                 |             | Sí         |             | #          | %          |
|   | #                                  | %           | #          | %           | #                                  | %           | #          | %           |            |            |
| 1 Universidad Nacional Autónoma de México                     | 28                                 | 33.3        | 56         | 66.7        | 12                                 | 14.3        | 72         | 85.7        | 84         | 43.8       |
| 2 Instituto Politécnico Nacional                              | 8                                  | 17.8        | 37         | 82.2        | 9                                  | 20.0        | 36         | 80.0        | 45         | 23.4       |
| 3 Centro de Investigación y de Estudios Avanzados             | 9                                  | 40.9        | 13         | 59.1        | 1                                  | 4.5         | 21         | 95.5        | 22         | 11.5       |
| 4 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey | 10                                 | 47.6        | 11         | 52.4        | 6                                  | 28.6        | 15         | 71.4        | 21         | 10.9       |
| 5 Universidad Autónoma Metropolitana                          | 4                                  | 28.6        | 10         | 71.4        | 0                                  | 0.0         | 14         | 100         | 14         | 7.3        |
| 6 Otras Universidades*  | 2                                  | 33.3        | 4          | 66.7        | 1                                  | 16.7        | 5          | 83.3        | 6          | 3.1        |
| <b>Total</b>  | <b>61</b>                          | <b>31.8</b> | <b>131</b> | <b>68.2</b> | <b>29</b>                          | <b>15.1</b> | <b>163</b> | <b>84.9</b> | <b>192</b> | <b>100</b> |

Fuente: Encuesta a inventores académicos de las principales universidades de México, UAM Xochimilco, 2018.

La evidencia sobre la relación del sistema de incentivos del SNI con las patentes académicas y los inventores académicos participantes (Cuadro 1.6), indica que la mayor parte de los inventores de estas patentes no pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (53 %), aunque, una parte significativa de inventores académicos sí pertenece al sistema (47 %). En efecto, los inventores académicos con una sola patente (65 %), en su mayoría no pertenecen al SNI, probablemente, porque son los estudiantes de posgrado que participaron como asistentes de investigación en los proyectos de I+D. Conforme se eleva la frecuencia con la cual participa un inventor universitario en patentes académicas, también incrementa la pertenencia al SNI. Por ejemplo, en la cúspide del grupo de ocho inventores académicos con 10 o más patentes, la mayoría (89 %) de las patentes académicas en las que participan se asocian a su pertenencia al SNI. En el nivel de cinco a nueve patentes los 51 inventores académicos en su mayoría pertenecen al SNI (66 %), al igual que los 399 inventores académicos con dos a cuatro patentes (54 %).

En suma, el volumen de patentes académicas y los inventores académicos subrayan el papel central de los proyectos de I+D científico y tecnológico financiados con recursos públicos por el CONACYT. Además del creciente gasto, el significativo incremento en la producción

de patentes académicas también creció impulsada por el interés económico y la motivación académica de los inventores universitarios, quienes pudieron acceder a dos tipos de sistema de incentivos (interno y externo) y los alumnos, a su vez, a becas de posgrado.

Cuadro 1.6. Rango de patentes concedidas a inventores académicos y pertenencia al SNI, 1980-2019

(Frecuencia de participación de inventores académicos en patentes y porcentaje)

| Patentes [Inventores] |                                    | SNI | Sin SNI | Total |      |
|-----------------------|------------------------------------|-----|---------|-------|------|
| 1                     | 10 o más patentes [8 inventores]   | #   | 85      | 11    | 96   |
|                       |                                    | %   | 88.5    | 11.5  | 100  |
| 2                     | De 5 a 9 patentes [51 inventores]  | #   | 205     | 108   | 313  |
|                       |                                    | %   | 65.5    | 34.5  | 100  |
| 3                     | De 2 a 4 patentes [399 inventores] | #   | 522     | 447   | 969  |
|                       |                                    | %   | 53.9    | 46.1  | 100  |
| 4                     | 1 patente [1436 inventores]        | #   | 500     | 936   | 1436 |
|                       |                                    | %   | 34.8    | 65.2  | 100  |
| Total                 |                                    | #   | 1312    | 1502  | 2814 |
|                       |                                    | %   | 46.6    | 53.4  | 100  |

Fuente: Elaboración propia con base en IMPI (2020) y CONACYT (2020).

#### IV. Difusión y gestión de patentes académicas

El objetivo de este apartado es estudiar la capacidad de gestión en las universidades mexicanas al difundir el conocimiento tecnológico producido en patentes académicas. Obviamente, desde una perspectiva de los factores externos, esta actividad de gestión de la universidad se enmarca en el arreglo institucional vigente para el campo de la I+D pública en México. En la perspectiva interna, cada organización universitaria tiene una política de patentes y transferencia de tecnología específicas, así como una serie de reglas en torno a la propiedad

de la patente y la distribución de los beneficios si genera regalías. Entonces, la gestión de la difusión de tecnología por vía de patentes académicas se desenvuelve en al menos cuatro dimensiones básicas: i) propiedad intelectual, ii) divulgación de conocimiento, iii) vinculación y transferencia de tecnología y, iv) comercialización y regalías.

### **Gestión de propiedad intelectual**

La gestión de la propiedad intelectual en materia de patentes de invención en las universidades no es una tarea tan arraigada como sí lo es la gestión de propiedad intelectual del derecho de autor —ligada a la difusión pública del conocimiento y la cultura generados por la universidad—. Una vez que se produce una nueva tecnología por los inventores académicos, la universidad inicia el proceso de patentamiento con la ‘revelación del invento’ por el inventor y el estudio técnico y de mercado de dicha propuesta inventiva. Si es factible, entonces se prepara la solicitud para obtener la concesión de la patente académica ante la oficina nacional: el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI).

Solicitar y obtener la concesión de una patente toma varios años, aunque con los cambios a la legislación mexicana (1991), se ha favorecido la solicitud de los extranjeros. Particularmente, a titulares de los EE. UU., ya que el IMPI de México puede aceptar exámenes técnicos de la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los EE. UU. (USPTO) . Con ello, se acorta el tiempo de dictamen entre la fecha de solicitud y concesión de la patente al propietario. En la actualidad, el tiempo promedio de solicitud/concesión ronda entre dos y tres años para las empresas extranjeras, aunque hay cada vez más patentes tramitadas vía el Tratado de Cooperación de Patentes (PCT, 1995) otorgadas en poco más de un solo año (13 a 18 meses).

Hasta cierto punto esta tarea, aunque tome varios años, es relativamente predecible si el invento realmente constituye una novedad tecnológica y la universidad tiene un departamento jurídico relativamente eficaz en gestión de propiedad intelectual. Sin embargo, considérese que la dimensión de gestión de patentes es una menos conocida y aún debe ser explorada por la universidad pública. Por ejemplo, en México, todas las patentes académicas solicitadas entre 1969-1991 que fueron concedidas entre 1980-1991 (Cuadro 2.1), tuvieron en promedio un tiempo

de dictamen de 6.25 años; entre la patente que menos y la que más tardó en dictaminarse como concedida, el rango osciló entre dos y trece años. En el caso de las patentes académicas solicitadas entre 1992-2009 y concedidas entre 1992-2012 (Cuadro 2.1), éstas tuvieron un ascenso del tiempo promedio de dictamen a 7.34 años; entre la patente que menos y la que más tardó en dictaminarse, el rango osciló entre uno y dieciocho años. Finalmente, en las patentes académicas solicitadas entre 2010-2018 y concedidas entre 2013-2021 (Cuadro 2.1), se redujo el tiempo promedio a 4.62 años; entre la patente que menos y la que más, el rango también se redujo, al oscilar entre uno y diez años.

Cuadro 2.1. Flujo de solicitud (1969-2018) de las patentes concedidas (1980-2021) a las universidades mexicanas en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 1969-2021 [Número, promedio anual y porcentaje por subperiodo de patentes]

| Flujo de patentes       | 1969-1991 |          |            | 1992-2012 |          |            | 2013-2021 |          |            | 1969-2018<br>1980-2021 |          |            |
|-------------------------|-----------|----------|------------|-----------|----------|------------|-----------|----------|------------|------------------------|----------|------------|
|                         | Número    | Promedio | Porcentaje | Número    | Promedio | Porcentaje | Número    | Promedio | Porcentaje | Número                 | Promedio | Porcentaje |
| 1 Solicitud [1969-2018] | 119       | 7.0      | 7.9        | 896       | 42.7     | 59.1       | 500       | 55.6     | 33.0       |                        |          |            |
|                         |           |          |            |           |          |            |           |          |            | 1515                   | 32.2     | 100        |
| 2 Concesión [1980-2021] | 18        | 1.1      | 1.2        | 367       | 17.5     | 24.2       | 1130      | 125.6    | 74.6       |                        |          |            |

Fuente: Elaboración propia con base en IMPI (1980-2021), UAM Xochimilco, México, 2021.

Nota: El dato para el año 2021 es preliminar [enero-junio].

En suma, una tarea principal de la actividad en las OTT universitarias es la gestión interna y externa de cada patente en el IMPI. La gestión de patentes académicas por las universidades mexicanas en el pasado muestra que los tiempos de dictamen fueron extensos, aunque, en la actualidad ha mejorado la capacidad de gestión de patentes por las universidades en la oficina mexicana de propiedad industrial. Sin embargo, comparada con los tiempos de tramitación de las empresas del extranjero, la gestión universitaria es menos eficiente. El problema es que, mientras no se conceda la patente, los derechos de propiedad de la invención aún están por definirse; así, un período más largo de tramitación afecta las posibilidades de una comercialización efectiva por las universidades.

## **Divulgación de patentes**

De por sí, la patente es un acto de divulgación social del conocimiento tecnológico que contiene la invención. Representa la otra cara del *'trade-off'* social implícito en la naturaleza de la patente, esto es, entre monopolio privado para uso exclusivo de un propietario y el dominio público del conocimiento por la sociedad que concede el monopolio como incentivo para fomentar el proceso de I+D tecnológico.

Por ende, una tarea crucial de la OTT es divulgar el conocimiento tecnológico producido y registrado como derecho monopólico en la concesión de patente (Diagrama 2.1, pregunta 1). En la actualidad, el desarrollo informático posibilita la divulgación de patentes en diferentes canales de comunicación y vinculación entre los agentes involucrados. El primer canal de esta vinculación informática son las páginas electrónicas de las oficinas nacionales y regionales de patentes (IMPI, USPTO, EPO, WIPO, etc.) en las cuales con diferentes características pueden buscarse y recopilarse documentos de patentes que contienen conocimiento tecnológico sobre el invento patentado. Están también las empresas privadas (DERWENT, etc.) que sistematizan bases de datos y ofrecen motores de búsqueda con resultados muy finos y complejos. Sin embargo, un esfuerzo de divulgación más robusto y permanente para el dominio público es un elemento estratégico de la política universitaria y requiere tanto de la intervención de la OTT y especialistas en la materia, como de los recursos informáticos y financieros necesarios para operar un sistema de divulgación universitario de patentes.

Por lo pronto, las universidades estudiadas (CINVESTAV, IPN, ITESM, UAM y UNAM) han realizado diversos tipos de esfuerzos de divulgación de patentes académicas mediante su propia página electrónica (Cuadro 3.2). Para valorar el avance de estos esfuerzos, se realiza una comparación con universidades de los EE. UU. que ha apostado por comercializar diversas tecnologías de patente que les generaron regalías (California Institute of Technology, Massachusetts Institute of Technology, Stanford University, University of Texas, Wisconsin Foundation and Alumni Association). ¿Cuáles son las diferencias en este proceso de divulgación?

Respecto a la disponibilidad del conocimiento tecnológico (Cuadro 3.2, renglones 1-8), se observa que las mayores diferencias entre las universidades de ambos países estriban en tres puntos:

- i) El nivel de detalle de los datos de contacto para obtener, por ejemplo, una licencia de patente de la universidad es más débil en México. Es decir, significa que las universidades mexicanas en realidad no cuentan con promotores —como en ciertas universidades de EE. UU.—, capaces de impulsar comercialmente los inventos de patente y sostener la vinculación desde el primer momento del contacto con el cliente potencial.

Diagrama 2.1. Consideraciones sobre la gestión universitaria de la producción y difusión de patentes académicas, 2021

| Pregunta sobre gestión   | Respuesta de funcionarios responsables de la OTTyPI   |
|--|---|
| 1 ¿Cuál ha sido la política de divulgación del conocimiento tecnológico contenido en todas las patentes académicas de la universidad o facultad o instituto? | <i>La mayor parte de los entrevistados respondieron que la información se encontraba en las páginas web de las universidades. No especificaron más allá de la política al respecto.</i>   |
| 2 ¿La OTC tiene vínculos con las empresas de la industria?   | <i>Algunos vínculos; los inventores académicos son quienes establecen la mayoría de los vínculos.</i>   |
| 3 ¿Cuál es la naturaleza tecnológica y el nivel de escalamiento de la tecnología de patente académica?   | <i>La mayor parte de las patentes no están ligadas a demandas concretas de la industria, sino a los objetivos de los proyectos de I+D; la mayoría solo se prueba a nivel laboratorio.</i> |
| 4 ¿Cuál ha sido la política y cuántas patentes académicas han comercializado en la universidad o facultad o instituto?                                       | <i>La mayor parte de los entrevistados no respondieron, una excepción notable fue el IBT-UNAM.</i>  |
| 5 ¿Cuál ha sido el papel de la OTT en estos procesos de comercialización de patentes?  | <i>Gestión de propiedad intelectual la mayoría; elaboración y negociación de contratos de licencia en algunos casos.</i>  |
| 6 En los casos de comercialización ¿a través o con cuáles empresas se han realizado estos procesos de comercialización?                                      | <i>Es información confidencial para la mayoría; excepto el IBT que lo manifestó abiertamente.</i>   |
| 7 De las patentes comercializadas, ¿la universidad ha obtenido regalías u otro tipo de ingresos?   | <i>En algunos casos sí (un puñado), en la mayoría de los casos no.</i>  |
| 8 De las patentes comercializadas, ¿cuál ha sido el monto de regalías obtenidas?   | <i>Es información confidencial para la mayoría; excepto el IBT que lo ejemplificó con un caso paradigmático.</i>  |
| 9 De las patentes comercializadas, ¿el inventor académico ha obtenido regalías u otro tipo de ingresos?  | <i>Es información confidencial para la mayoría; en todo caso se han seguido los lineamientos y políticas establecidas.</i>  |

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas a los funcionarios responsables de las oficinas de vinculación, transferencia de tecnología y propiedad intelectual de las principales universidades mexicanas (CINVESTAV, ITESM, IPN, UAM, UNAM), 2016-2020.

- ii) La oferta tecnológica ligada a la patente es una diferencia sensible entre universidades de México y EUA, así como el nivel de descarga de los documentos de patente, y el nivel de

acceso a la información en la página web de la universidad. En efecto, la disponibilidad de información sobre la potencial transacción y la apropiación del “know how” contenido en las patentes, es un prerrequisito para su uso como bien público e insumo en la función de producción de nuevo conocimiento tecnológico por el usuario potencial.

- iii) El nivel de desarrollo de la base de datos del buscador permite, por ejemplo, que la búsqueda sea en determinada manera más o menos pormenorizada o agregada o clasificada. Aquí, por una parte, hay un descenso general del nivel que alcanza la variable en ambos países entre un periodo y otro, aunque, a la par, existe una diferencia desfavorable para México respecto a los EE. UU.

Cuadro 3.2. Comparación sobre difusión digital de tecnología de patente por universidades de EUA y México, 2018  
[Valoración interpretativa de página web (0.0 a 1.0)]

|    | Indicador   | 2016   |   |        | 2018    |        |        |       |
|----|---|--|---|--------|---------|--------|--------|-------|
|    |   | EE. UU.  | México  | Brecha | EE. UU. | México | Brecha |       |
| 1  | Nivel de detalle de los datos de contacto           | 1.00   | 0.50  | 0.50   | 1.00    | 0.50   | 0.50   |       |
| 2  | Disponibilidad                                      | Nivel de acceso a la información                             | 1.00  | 0.90   | 0.10    | 1.00   | 0.75   | 0.25  |
| 3  |   | Estatus legal de solicitud de patente                        | 0.50  | 0.30   | 0.20    | 0.65   | 0.50   | 0.15  |
| 4  |   | Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador         | 0.85  | 0.75   | 0.10    | 0.65   | 0.45   | 0.20  |
| 5  |   | Nivel de descarga documento de patente                       | 0.95  | 0.45   | 0.50    | 0.80   | 0.50   | 0.30  |
| 6  |   | Oferta tecnológica ligada a una patente                      | 0.80  | 0.40   | 0.40    | 0.70   | 0.40   | 0.30  |
| 7  |   | Nivel de actualización de la página web                      | 0.95  | 0.70   | 0.25    | 1.00   | 0.85   | 0.15  |
| 8  |   | Manual de usuario  | 0.00  | 0.00   | 0.00    | 0.20   | 0.30   | -0.10 |
| 9  |   | Política y Propiedad Intelectual                             | Nivel de disponibilidad de las Políticas de PI y/o TT | 0.80   | 0.80    | 0.00   | 0.95   | 0.75  |
| 10 | Nivel de disponibilidad del Reglamento de PI y/o TT |  | 0.80  | 0.85   | -0.05   | 0.90   | 0.75   | 0.15  |
| 11 | Difusión  | Difusión en medios de comunicación                           | 0.90  | 0.85   | 0.05    | 0.90   | 0.55   | 0.35  |
| 12 |   | Integración con redes sociales                               | 0.55  | 0.55   | 0.00    | 0.85   | 0.50   | 0.35  |
| 13 |   | Publicación de métricas o datos estadísticos de PI y/o TT    | 0.60  | 0.30   | 0.30    | 0.40   | 0.40   | 0.00  |
| 14 |   | Nivel de integración de patentes a Repositorio Institucional | 0.60  | 0.50   | 0.10    | 0.90   | 0.55   | 0.35  |
| 15 | TICS  | Tecnología ocupada del buscador                              | 0.72  | 0.59   | 0.14    | 0.84   | 0.72   | 0.11  |
| 16 |   | Principales navegadores web soportados                       | 0.86  | 0.70   | 0.15    | 0.79   | 0.64   | 0.15  |
| 17 |   | Información página web disponible en varios idiomas          | 0.00  | 0.30   | -0.30   | 0.00   | 0.10   | -0.10 |
|    | Promedio  | 0.70   | 0.56  | 0.14   | 0.74    | 0.54   | 0.19   |       |

Fuente: Elaboración propia a partir de Socconini, H., 2016.

En cuanto a la disponibilidad digital de las políticas y reglas de la propiedad intelectual con los investigadores entre estas universidades de ambos países, los números señalan una comunicación más fluida en las universidades de los EE. UU. que en las mexicanas (Cuadro 3.2, renglones 9-10). Cuando la política y reglas de la organización académica son entendibles y transparentes para los investigadores de las universidades, ellos están más dispuestos a desarrollar patentes. Con relación a la difusión en medios de comunicación y en redes sociales y el depósito en repositorios, las diferencia entre universidades de ambos países son más significativas (Cuadro 3.2, renglones 11-14). Finalmente, también se profundizan las diferencias en términos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) utilizadas para la difusión digital de patentes (Cuadro 3.2, renglones 15-17).

En suma, esta muestra de universidades nacionales y de los EE. UU. indica que la difusión digital de las principales universidades de los EE. UU. que comercializan patentes académicas se diferencian de las universidades mexicanas por la calidad y alcance de la información que divulgan. Reconocer esta diferencia de experiencias digitales podría contribuir como insumo para generar ideas que mejoren la divulgación digital de patentes académicas de las universidades mexicanas.

### **Vinculación y transferencia de tecnología**

La vinculación entre universidad y empresa obedece a la naturaleza de la demanda tecnológica y el potencial de escalamiento tecnológico e industrial de una patente académica (Diagrama 2.1, pregunta 3), también es un elemento crucial del proceso de comercialización. La respuesta de los funcionarios fue que en el proceso de I+D y en la mentalidad del inventor académico gobiernan los objetivos académicos, mientras la vinculación con la demanda industrial de las empresas es un tanto más débil o descuidada. Aunque también, como comentan funcionarios entrevistados (Cuadro 3.1, pregunta 2), sí existen inventores académicos que sí mantienen esos vínculos e inclusive logran transferir conocimiento tecnológico a las empresas (Cuadro 3.4).

Con relación a la vinculación mediante co-patentes académicas-patentes de cooperación entre universidades y/o institutos y/o empresas, todavía representan un monto marginal

(2.7%) del total nacional (1515). Es decir, la mayor parte de las patentes académicas sólo son propiedad de la universidad (93%). La evidencia indica (Cuadro 3.3), como la mayor parte de estas colaboraciones de patentes en las universidades mexicanas son sobre la base de vínculos académicos (70%); mientras, los vínculos con la industria a través de colaboraciones con empresas o inventores emprendedores (26%) tienen menor peso; a su vez, las patentes en cotitularidad con el gobierno refieren a antiguos arreglos de naturaleza marginal (4%).

Cuadro 3.3. Co-patentes concedidas por universidad y tipo de co-titular en México, 1980-2021  
[Frecuencia, porcentaje]

| Universidad   | Nacional    |      |         |      |           |      |            |     |          |     | Extranjero                      |     | Total |       |
|---|-------------|------|---------|------|-----------|------|------------|-----|----------|-----|---------------------------------|-----|-------|-------|
|   | Universidad |      | Empresa |      | Instituto |      | Inventores |     | Gobierno |     | Empresa, Universidad, Instituto |     | #     | %     |
|   | #           | %    | #       | %    | #         | %    | #          | %   | #        | %   | #                               | %   |       |       |
| 1 Centro de Investigación y de Estudios Avanzados             | 18          | 11.4 | 4       | 2.5  | 5         | 3.2  | 1          | 0.6 | 4        | 2.5 | 5                               | 3.2 | 37    | 23.4  |
| 2 Universidad Nacional Autónoma de México                     | 15          | 9.5  | 7       | 4.4  | 8         | 5.1  |            |     | 2        | 1.3 | 4                               | 2.5 | 36    | 22.8  |
| 3 Instituto Politécnico Nacional                              | 7           | 4.4  | 9       | 5.7  | 4         | 2.5  |            |     |          |     |                                 |     | 20    | 12.7  |
| 4 Universidad Autónoma Metropolitana                          | 5           | 3.2  | 5       | 3.2  | 4         | 2.5  |            |     |          |     | 5                               | 3.2 | 19    | 12.0  |
| 5 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla                   | 9           | 5.7  |         |      | 5         | 3.2  | 1          | 0.6 |          |     |                                 |     | 15    | 9.5   |
| 6 Universidad Autónoma de Nuevo León                          | 7           | 4.4  | 2       | 1.3  | 1         | 0.6  |            |     |          |     |                                 |     | 10    | 6.3   |
| 7 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey | 1           | 0.6  | 7       | 4.4  |           |      |            |     |          |     |                                 |     | 8     | 5.1   |
| 8 Universidades Estatales (7)*                                | 4           | 2.5  |         |      | 3         | 1.9  | 5          | 3.2 |          |     | 1                               | 0.6 | 13    | 8.2   |
| Total   | 66          | 41.8 | 34      | 21.5 | 30        | 19.0 | 7          | 4.4 | 6        | 3.8 | 15                              | 9.5 | 158   | 100.0 |

Fuente: Elaboración propia con base en IMPI(1980-2021), UAM Xochimilco, México, 2021.

\*/ Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Coahuila, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Entonces, una forma particular de la colaboración, dada la naturaleza de la actividad científica en todo el mundo, es el vínculo académico entre colegas de diferentes universidades e institutos de I+D nacionales o extranjeros. Bajo este concepto, la mayor parte de los vínculos (Cuadro 3.3) corren a cargo del CINVESTAV (23 %), la UNAM (23 %), el IPN (13 %) y la UAM (12 %), en el caso de los vínculos académicos con el extranjero, estos son casi exclusivos de la UNAM, CINVESTAV y UAM (9 %).

La encuesta a inventores académicos indica que la mayor parte (79 %) no se involucraron en actividades de transferencia de conocimiento tecnológico entre la universidad y las empresas, con el gobierno o con otras universidades (Cuadro 3.4). Sin embargo, como admiten los inventores y funcionarios entrevistados, un segmento de investigadores sí han optado por aplicar mecanismos de transferencia y vinculación con la industria. En efecto, resalta la respuesta de una quinta parte de los inventores académicos encuestados, quienes afirman haber realizado actividades en torno a la transferencia efectiva de conocimiento tecnológico (21 %). Los inventores académicos de la UNAM lideran esta actividad (9 %), seguidos de los investigadores del IPN (4 %) y el ITESM (3 %), mientras los inventores académicos de la UAM, el CINVESTV y las demás universidades de la república tienen una participación menos importante (5 %).

Cuadro 3.4. Empresas y universidades a las cuales las universidades mexicanas han transferido tecnología contenida en patentes  
(Número de inventores académicos encuestados y porcentaje)

| Concepto   | Universidad Nacional Autónoma de México  | Instituto Politecnico Nacional | Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey | Centro de Investigación y de Estudios Avanzados | Universidad Autónoma Metropolitana | Otras Universidades* | Total |
|--|--|--------------------------------|---|---|------------------------------------|----------------------|-------|
| 1 Inventores académicos involucrados en transferencia tecnológica  | 18   | 7                              | 6   | 4   | 3                                  | 3                    | 41    |
|  | 9.4  | 3.6                            | 3.1   | 2.1   | 1.6                                | 1.6                  | 21.4  |
| 2 Organizaciones involucradas en la transferencia tecnológica:<br>Empresas, universidades, gobierno (52) | PEMEX; CARGILL, PEPSICO, BLANCO NINO, MOLINO EL PRINCIPAL, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO; AGROBIOTECNIA, CORPORACIÓN MEXICANA DE TRANSFERENCIA DE BIOTECNOLOGÍA; SEMINIS- MONSANTO; PERMANERE ET RENOVARE SALUTIS, PSICOFARMA; NANO TUTT; BIOCRISS; REVLON GROUP; MABE, SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL; BOTANAS PROVI; PRODUCTORES EXPORTADORES DE CHAYOTE; COMERCIALIZADORA AGROS; SAVYON DIAGNOSTICS; CORROSIÓN Y PROTECCIÓN; DIGITAL CHIP READERS DE MÉXICO; MULTICERAS, SERICICULTORES REGIONALES; DUPONT DE MÉXICO, AGRICULTURA NACIONAL, PETROQUÍMICA BETA; DYNASOL ELASTOMEROS; PERMANERE ET RENOVARE SALUTIS; EMPRESAS DE MANUFACTURA ÓPTICA ESPECIAL; PIONEER CORPORATION; GRANDING INTERNATIONAL; PRODUCTOS TECNOQUÍMICOS DORUBIEL ROSALES; IMPRESORA ECLIPSE; REVOLVENCIA EN ENERGÉTICOS. GRUPO GYSAPOL, TEKNOBAGS, ADS MEXICANA, BARSAN; LABORATORIO AVIMEX; SELVATICO, B-GREEN; LABORATORIOS SILANES; SOLUCIONES EN DISPOSITIVOS MÉDICOS; TOSHIBA; ARIA SPECIALITIES; VETERINARIA TEHUACÁN; MANUFACTURERA DE EQUIPO MECÁNICO; MEXTRAUMA; MICONSA; Otras Universidades; Otras Start-Up. |                                |   |   |                                    |                      |       |
| 3 Total de inventores académicos encuestados   | 84   | 45                             | 21  | 22  | 14                                 | 6                    | 192   |
|  | 43.8   | 23.4                           | 10.9  | 11.5  | 7.3                                | 3.1                  | 100   |

Fuente: Encuesta a Inventores de universidades de la CDMX, 2018.

\*/ Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C Unidad Delicias, Universidad de Guadalajara (UDG).

En suma, la evidencia de co-patentes indica que la mayor parte de las colaboraciones de las universidades mexicanas es con otras universidades nacionales y extranjeras, mientras, son menores las colaboraciones con empresas o inventores emprendedores. Es decir, en patentes cooperativas el vínculo con el mercado a través de empresas es la forma más débil de vinculación. A su vez, la evidencia de la encuesta a inventores académicos indica que la vinculación entre universidad y empresa es más débil que la vinculación entre inventor académico y empresa. En efecto, aunque no es una actividad generalizada entre los inventores

académicos, si existe una porción significativa de quienes se han involucrado en actividades de transferencia de tecnología efectiva con las empresas.

### **Comercialización y regalías de patente**

El propósito de este apartado es indagar sobre casos seleccionados de difusión comercial de patentes académicas en las universidades mexicanas. Difundir comercialmente patentes académicas es una actividad con un alto grado de dificultad para la universidad, debido a que ésta no cuenta con vínculos con el mercado, tampoco con la capacidad para explotar directamente la tecnología de patente, tal como sí lo hace una empresa industrial al incorporarla en el proceso productivo o comercializar la tecnología. En efecto, la difusión comercial por la universidad consiste en otorgar licencias a terceros (empresas) para fines de explotación industrial. Asimismo, el éxito de las tecnologías de patente universitarias en el proceso de innovación sigue las mismas reglas de miles y miles patentes desarrolladas por empresas industriales: cualquiera de los inventos representa sólo una aplicación industrial potencial. Normalmente, sólo una fracción menor del total de invenciones de patente evoluciona como una innovación tecnológica exitosa en el mercado.

La UNAM reporta un caso único y emblemático de vinculación y transferencia de tecnología del Instituto de Biotecnología (IBT), mediante la actividad de innovación de un inventor académico sobresaliente (Dr. Alejandro Alagón) con un grupo de inventores de la empresa farmacéutica Schering-Paion (UNAM, 2005). Debido al éxito en el mercado farmacéutico global de un anticoagulante patentado y basado en la saliva de determinado tipo de murciélago –objeto de estudio del investigador del IBT-UNAM, la empresa pagó regalías a la UNAM. El pago de regalías ascendió a 1.2 millones de euros, las cuales, de acuerdo a los funcionarios entrevistados, fueron distribuidas conforme a las reglas establecidas por la UNAM, esto es, hasta 50 % para el inventor académico y el resto para las diferentes dependencias involucradas en el proceso.

Más allá de casos únicos e irrepetibles como el anterior, un conjunto selecto de tecnologías universitarias patentadas con potencial comercial, representan un ejemplo del tipo de promoción realizada por estas universidades (Cuadro 3.1). En esta muestra se observa que

16 patentes (62 %) son propiedad de la UNAM, entre las cuales once registros son de su sola propiedad y cinco registros son co-patentes –dos patentes en colaboración con centros de investigación especializados y tres patentes en colaboración con empresas (GENECOR y Silanes). Una buena parte de estas patentes han sido generadas en el IBT– la entidad de la UNAM con una fuerte vocación hacia el patentamiento. Sin embargo, en las entrevistas con los funcionarios de la oficina de transferencia tecnológica ha salido a relucir que las copatentes con empresas no siempre generan regalías. En parte, a veces se debe a su característica de propiedad conjunta, es decir, una u otra parte la puede utilizar como derecho de monopolio indistintamente. Por otra parte, la universidad no siempre recibe regalías porque en algunos casos la empresa financia el proceso de desarrollo tecnológico, aportando equipos para los laboratorios, comprando reactivos y otro tipo de insumos necesarios.

Cuadro 4.1. Inventos académicos patentados por universidades con potencial comercial, 1981-2015

|    | Invento  | Año Solicitud | Año Concesión | Propietario                             | #  | %    |
|----|--|---------------|---------------|---|----|------|
| 1  | Proceso de extrusión de perfiles a partir de aleaciones de zinc-aluminio-cobre.                                | 1984          | 1990          | Universidad Nacional Autónoma de México |    |      |
| 2  | Antígenos de cepas regionales para la detección de la enfermedad de chagas y su procedimiento de extracción.   | 1998          | 2005          | Universidad Nacional Autónoma de México |    |      |
| 3  | Epitopes antigénicos de la hemaglutinina neuraminidasa del Ipmv.   | 1998          | 2004          | Universidad Nacional Autónoma de México |    |      |
| 4  | Elevador esternal para disección de arterias torácica interna y epigástrica inferior.                          | 1998          | 2003          | Universidad Nacional Autónoma de México |    |      |
| 5  | Microplanta de tratamiento de aguas residuales para flujos pequeños.   | 1998          | 2002          | Universidad Nacional Autónoma de México |    |      |
| 6  | Procedimiento y dispositivo para favorecer el implante de material biológico.                                  | 1998          | 2002          | Universidad Nacional Autónoma de México | 11 | 42.3 |
| 7  | Preparación de la biocerámica whitlockita con magnesio a alta temperatura.                                     | 2002          | 2010          | Universidad Nacional Autónoma de México |    |      |
| 8  | Dispositivo entrenador para cirugía de mínima invasión.  | 2002          | 2007          | Universidad Nacional Autónoma de México |    |      |
| 9  | Cabezal-mezclador estático para el procesamiento y producción de nanocompuestos termoplásticos.                | 2006          | 2011          | Universidad Nacional Autónoma de México |    |      |
| 10 | VM23 y VM24, dos péptidos del veneno de alacrán.   | 2009          | 2012          | Universidad Nacional Autónoma de México |    |      |
| 11 | Familia de variantes de anticuerpos recombinantes humanos que neutralizan a las toxinas de alacrán CN2 y CSS2. | 2011          | 2014          | Universidad Nacional Autónoma de México |    |      |

|    |  |      |      |   |   |      |
|----|--|------|------|---|---|------|
| 12 | Procedimiento para la obtención de goma xantana clarificada con bajo contenido de nitrógeno.         | 1988 | 1997 | Universidad Nacional Autónoma de México<br>Centro de Investigación de Ingeniería Genética y Biotecnología |   |      |
| 13 | Aplicación de mutantes que transportan glucosa para la producción de compuestos de la vía aromática. | 1997 | 2007 | Universidad Nacional Autónoma de México<br>Genencor International INC.                                    |   |      |
| 14 | Nuevo péptido antibiótico híbrido y sus variantes.   | 2011 | 2014 | Universidad Nacional Autónoma de México<br>Instituto Nacional de Salud Pública                            | 5 | 19.2 |
| 15 | Inmunógeno y anti-veneno contra el veneno de la araña violinista.                                    | 2004 | 2012 | Universidad Nacional Autónoma de México<br>Laboratorios Silanes S.A. de C.V.                              |   |      |
| 16 | Inmunogeno y antiveneno contra el veneno de la araña violinista.                                     | 2007 | 2012 | Universidad Nacional Autónoma de México<br>Laboratorios Silanes S.A. de C.V.                              |   |      |
| 17 | Pasta de aguacate reducida en calorías.  | 2004 | 2008 | Instituto Politécnico Nacional  |   |      |
| 18 | Solución bucal para gingivitis a base de echinacea angustifolia 2 decimal (2d).                      | 2005 | 2010 | Instituto Politécnico Nacional  |   |      |
| 19 | Perforador laser de piel con detector óptico de posición.  | 2013 | 2015 | Instituto Politécnico Nacional  | 5 | 19.2 |
| 20 | Microorganismos herbicidas del grupo de los estreptomicetos (2).                                     | 2004 | 2012 | Instituto Politécnico Nacional<br>Central Motzorongo  |   |      |
| 21 | Proceso de utilización del nejayote.   | 2007 | 2012 | Universidad Autónoma Metropolitana<br>Industria Alimentaria Cricotl, S. A. de C. V.                       |   |      |
| 22 | Método de fabricación de cemento portland translucido.   | 2007 | ND   | Universidad Autónoma Metropolitana<br><u>Inventor académico</u>   | 3 | 11.5 |
| 23 | Electrocatalizador bimetálico para su utilización en la electrosíntesis molecular.                   | 2007 | 2010 | Universidad Autónoma Metropolitana<br>Servicios Industriales Peñoles, S. A. de C. V.                      |   |      |
| 24 | Método para la obtención de cepas mejoradas de trichoderma spp.                                      | 1994 | 2000 | Centro de Investigación y de Estudios Avanzados   | 1 | 3.8  |
| 25 | Bomba rotatoria de desplazamiento positivo.  | 1981 | 1988 | Inventor académico  | 1 | 3.8  |

Fuente: Elaboración propia con base en Jimenez Flores, Humberto, 2017.

Asimismo, en este listado aparecen tres co-patentes de la Universidad Autónoma Metropolitana, una primera desarrollada en la Unidad Iztapalapa en conjunto con Industrias CRICOTL dedicada al procesamiento de maíz nixtamalizado. Otra registrada con alumnos de la Unidad Azcapotzalco, quienes inventaron un tipo de cemento traslucido. Por último, una tercera patente también desarrollada en la Unidad Iztapalapa con la minera Industrias PEÑOLES. La primera co-patente con CRICOTL estuvo a punto de ser aplicada a una escala industrial en la Ciudad de México, sin embargo, dado el desafortunado fallecimiento del inventor e impulsor principal (Dr. Gerardo Ramírez), dicha tecnología se quedó en el cajón de la universidad. En el caso de la patente del cemento, está terminó como propiedad de un inversionista ajeno a la universidad y tampoco generó regalías para la UAM. Finalmente, en el caso de la co-patente con la empresa PEÑOLES, la investigadora principal que la impulsó cuenta una historia similar a ciertas patentes de la UNAM con la empresa SILANES. No hubo regalías porque al ser una co-patente cada parte la puede usar indistintamente; además, al financiar la empresa un monto importante del proceso de I+D tecnológico en la universidad, se le libera de pagar regalías a la Universidad Autónoma Metropolitana.

Otra fracción de estas patentes selectas con potencial comercial pertenecen al IPN, cuatro son de su sola propiedad y una es una co-patente desarrollada por investigadores del Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada con la empresa Motzorongo. El impulso a su comercialización tuvo resultados diversos, como se verá más adelante. En penúltimo lugar se encuentra una patente del CINVESTAV, de la cual no se sabe si logró generar regalías para la universidad, aunque sí se promovió por su potencial comercial. Finalmente, el último registro muestra una patente de una bomba rotatoria comercializada, propiedad de un inventor académico e investigador de la UNAM.

Entre estos 25 casos con potencial comercial, con información proveniente de la entrevista a los inventores académicos, se identificaron a su vez seis patentes (dos del IPN y cuatro de UNAM) que constituyen casos de comercialización efectiva de la tecnología (Cuadro 4.2). Como se observa, en los seis casos la fuente de la idea provino, fundamentalmente, del inventor académico (Technology Push). Solamente, en el caso de la patente de la bomba de estrella, se involucran aspectos de demanda por la industria (Demand Pull). Ahora bien,

en todos los casos fueron los inventores académicos quienes establecieron y continuaron el vínculo inicial con la empresa, aunque, en dos de los casos, la oficina de transferencia tecnológica de la universidad sí se involucró de manera importante. Así, en casi todos los casos es característico un alto el involucramiento del inventor académico en la gestión y difusión comercial de la tecnología de patente.

Cuadro 4.2. Inventos académicos patentados y comercializados, 1988-2015

| Invento              | Fuente Idea                  | Vínculo con Empresa | Grado Involucramiento Inventor | Tecnología     | Derechos Trasmitados                | Desempeño comercial | Propietario                             |
|----------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|---------------------|---|
| 2 ZINALCO            | Involucramiento académico    | OTT                 | Alto                           | No embrionaria | Exclusivos                          | Regalías            | Universidad Nacional Autónoma de México |
| 3 Elevador esternal  | Involucramiento académico    | Inventor académico  | Alto                           | No embrionaria | Exclusivos                          | Regalías            | Universidad Nacional Autónoma de México |
| 4 Vacuna contra LPMV | Campo Investigación Inventor | OTT                 | Medio                          | Embrionaria    | Exclusivos                          | Sin regalías        | Universidad Nacional Autónoma de México |
| 5 Gavosim            | Experiencia profesional      | Inventor académico  | Alto                           | No embrionaria | Exclusivos                          | Regalías            | Instituto Politécnico Nacional          |
| 6 Perforador láser   | Involucramiento académico    | Inventor académico  | Alto                           | No embrionaria | No exclusivos                       | Sin regalías        | Instituto Politécnico Nacional          |
| 1 Bomba de estrella  | Campo Investigación Inventor | Inventor académico  | Alto                           | No embrionaria | Acuerdo Informal Cambio Propietario | Regalías            | Inventor Académico Empresa              |

Fuente: Elaboración propia con base en Jimenez Flores, Humberto, 2017.

También, se observa que la mayoría de estas patentes son propiedad de la universidad (Cuadro 3.2), excepto el caso de la bomba de estrella, propiedad del inventor académico y luego de la empresa que la comercializó. Además, en estos casos comerciales resalta que ninguno fue tecnología de naturaleza embrionaria para escalar industrialmente –como lo sugiere

la literatura sobre el tema en las universidades de los EE. UU—. Más bien, estos seis casos fueron productos terminados (*off the shelf*), es decir, inventos casi listos para producirse o con procesos mínimos de escalamiento o adaptación industrial. Con respecto al ejercicio de los derechos a través de las licencias de patente, en cuatro casos éstas fueron de carácter exclusivo; en otro fue una licencia no exclusiva, y; en el caso de la bomba de estrella, el inventor académico acabó por ceder la propiedad a la empresa fabricante. Finalmente, en cuatro de los seis casos los inventores académicos manifestaron haber obtenido regalías, mientras en dos casos —la vacuna LPMV (UNAM) y el Perforador Laser (IPN)—, esto no fue posible. En los cuatro casos con regalías, las gestiones y vínculos de los inventores académicos fueron cruciales para la fabricación de los productos y la obtención de los beneficios.

Ninguno de estos casos pudo ser confirmado con funcionarios entrevistados de las respectivas OTT universitarias (Cuadro 3.1, preguntas 4, 5 y 6), la mayoría de ellos no reportaron cuales eran los vínculos con empresas y los casos emblemáticos de comercialización de las patentes a su cargo. Con respecto al número de patentes académicas comercializadas, los entrevistados de estas cinco universidades respondieron que era solo un puñado y dada la confidencialidad de los contratos de licencia comercial, no podían informar sobre dichos casos. La excepción fue en el IBT-UNAM, en donde, sí señalaron casos paradigmáticos de vinculación y comercialización con empresas para el desarrollo conjunto o el licenciamiento de la tecnología de la universidad a determinados *'start-up'* de empresas de base tecnológica.

Las regalías, su vez, indican que se ha alcanzado determinado nivel de difusión comercial con éxito, supuestamente porque éstas se desprenden de las ventas de un producto patentado. En el rubro de las regalías los funcionarios entrevistados respondieron (Cuadro 3.1, preguntas 7, 8 y 9) que aun en casos de licencias de patentes académicas con expectativa prometedora dentro del mercado, no siempre se recibieron regalías y las que se lograron fueron de bajo monto, tanto para la universidad como para los inventores académicos. En efecto, de las 636 patentes académicas registradas en la solicitud de acceso a información pública vía INAI, las universidades respondieron que solamente registraron 12 patentes concedidas, entre 1998 y 2011, que reportan regalías procedentes de once empresas receptoras del conocimiento tecnológico de patente (Cuadro 3.3), cuyo monto suma 9.4 millones de pesos. El 67 % de estas patentes y el 75 % de las regalías son de la UNAM, seguida de la UAM (17 % y 14 %, respectivamente)

y el CINVESTAV (17 % y 12 %, respectivamente). El IPN no reportó al INAI regalías o nombres de empresas usuarias de la tecnología.

Cuadro 4.3. Regalías derivadas de patentes académicas  
propiedad de universidades mexicanas, 1998-2011  
(Número de patentes, Monto en millones de pesos, Porcentajes)

| Universidad/ Empresas                                       | Patentes  |            | Monto      |            |
|---|-----------|------------|------------|------------|
|   | #         | %          | #          | %          |
| <i>I. Universidad Nacional Autónoma de México</i>           | 8         | 66.7       | 7.0        | 74.6       |
| 1 LABORATORIOS SILANES                                      | 2         | 16.7       |            |            |
| 2 AGROBIOTECNIA   | 1         | 8.3        |            |            |
| 3 CORPORACION MEXICANA DE TRANSFERENCIA DE BIOTECNOLOGIA    | 1         | 8.3        |            |            |
| 4 LABORATORIO AVIMEX  | 1         | 8.3        |            |            |
| 5 LABORATORIOS ARANDA                                       | 1         | 8.3        |            |            |
| 6 LABORATORIOS COLUMBIA                                     | 1         | 8.3        |            |            |
| 7 ROTOPLAS  | 1         | 8.3        |            |            |
| <i>II. Universidad Autónoma Metropolitana</i>               | 2         | 16.7       | 1.3        | 13.7       |
| 8 Empresa de procesamiento industrial (Nombre Confidencial) | 1         | 8.3        |            |            |
| 9 Empresa del ramo farmacéutico (Nombre Confidencial)       | 1         | 8.3        |            |            |
| <i>III. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados</i> | 2         | 16.7       | 1.1        | 11.7       |
| 10 Cargill de México  | 1         | 8.3        |            |            |
| 11 Seesa Telecomunicaciones                                 | 1         | 8.3        |            |            |
| <b>Total</b>  | <b>12</b> | <b>100</b> | <b>9.4</b> | <b>100</b> |

Fuente: Elaboración propia con base en INAI, 2018 e IMPI, 2018.

Los datos sobre regalías obtenidas por la vía de los inventores académicos encuestados (Cuadro 4.4), confirmó el hallazgo anterior: las regalías pagadas a los inventores académicos son cuestiones escasas. En efecto, solo 10 de los 192 inventores (5 %) afirman haber recibido regalías de 13 empresas receptoras del conocimiento tecnológico y una universidad pública regional. Estos casos corresponden en su mayoría a la UNAM (7), seguida del IPN (2) y el CINVESTAV(1). Los inventores académicos de las demás universidades (ITESM, UAM y estatales) no reportaron pago de regalías fruto de la comercialización.

Cuadro 4.4. Empresas que pagaron regalías a inventores académicos encuestados, 2018

| Empresas  | Universidad                             |                                |   |   |                                    |                      | Total |
|---|---|--------------------------------|---|---|------------------------------------|----------------------|-------|
|   | Universidad Nacional Autónoma de México | Instituto Politecnico Nacional | Centro de Investigación y de Estudios Avanzados | Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey | Universidad Autonoma Metropolitana | Otras Universidades* |       |
| AGROBIOTECNIA CORPORACIÓN   |   |                                |   |   |                                    |                      | 2     |
| 1 MEXICANA DE TRANSFERENCIA DE BIOTECNOLOGÍA  | 2                                       |                                |   |   |                                    |                      |       |
| CARGILL INCORPORATION, SABRITAS (PEPSI CO.), UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO, BLANCO NIÑO LIMITED, MOLINO EL PRINCIPAL |   |                                | 1   |   |                                    |                      | 1     |
| 3 BIOCRISS  | 1                                       |                                |   |   |                                    |                      | 1     |
| 4 COMERCIALIZADORA AGROS  |   | 1                              |   |   |                                    |                      | 1     |
| 5 DYFIM   | 1                                       |                                |   |   |                                    |                      | 1     |
| 6 DYNAMIC OPTICS LIMITED CANADA   | 1                                       |                                |   |   |                                    |                      | 1     |
| 7 EMPRESAS QUÍMICAS Y FARMACEUTICAS   | 1                                       |                                |   |   |                                    |                      | 1     |
| 8 GRUPO GYSAPOL, TEKNOBAGS, COMPANY ADS   | 1                                       |                                |   |   |                                    |                      | 1     |
| 9 MICONSA   |   | 1                              |   |   |                                    |                      | 1     |
| I Inventores académicos con regalías  | 7                                       | 2                              | 1   | 0   | 0                                  | 0                    | 10    |
| II No ha obtenido regalías  | 77                                      | 43                             | 21  | 21  | 14                                 | 6                    | 182   |
| Total   | 84                                      | 45                             | 22  | 21  | 14                                 | 6                    | 192   |

Fuente: Encuesta a Inventores de universidades CDMX, 2018.

\*/ Universidad Autónoma del Estado de México UAEM, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C Unidad Delicias, Universidad de Guadalajara UDG.

En síntesis, dentro de un contexto de escasez, la UNAM y sus inventores académicos son la universidad con más patentes comercializadas, reportan más vinculaciones con empresas industriales receptoras del conocimiento tecnológico de patente y mayores montos de regalías. Las demás universidades e inventores académicos han comercializado menos patentes académicas y por ende recibido menores montos de regalías. Finalmente, si bien la evidencia indica que son marginales o esporádicos los pagos de regalías, se puede afirmar que en casi todas estas universidades (excepto el ITESM), ha habido algún caso de comercialización de patentes académicas y pago de regalías.

## **V. Hallazgos y reflexiones**

### **1. Patentes académicas y evolución del gasto e incentivos**

Las universidades mexicanas han incrementado la producción de patentes académicas concedidas: actualmente, UNAM lidera seguida del CINESTAV, IPN, ITESM, UAM y universidades estatales, las cuales, en conjunto producen más patentes modernas como medicamentos y otros productos de salud con biotecnología, que tecnologías tradicionales como productos y procesos químicos. El creciente gasto asignado a las universidades federales en el largo plazo (1991-2019) explica, en parte, el nivel tan alto de producción de patentes académicas en la última década por las universidades mexicanas. Asimismo, otro impulso al patentamiento universitario provino tanto de la motivación académica y social como del interés económico de los inventores universitarios, quienes pudieron acceder a dos tipos de sistema de incentivos (interno y externo) y los alumnos, a su vez, a becas de posgrado y participar en proyectos de I+D. La distribución de las patentes académicas entre universidades también se asocia a una distribución desigual del GFCT, GIDE y GEC, entre la UNAM —con mayores recursos—, las demás universidades federales —con recursos medios—, y las universidades estatales —con menores recursos—. La tendencia reciente del GIDE es decreciente, lo cual podría devenir en una caída importante de las patentes académicas en los próximos años, mientras, sí crece significativamente el GEC para financiar estudios de posgrado y educación especializada.

## **2. Gestión y divulgación de patentes académicas**

El tiempo de procesar la concesión de una patente académica ya no es un problema tan agudo como antes, la gestión de patentes académicas en la oficina mexicana de propiedad industrial por las universidades mexicanas ha mejorado, aunque, la tramitación por empresas extranjeras continúa siendo, todavía, más eficiente. La difusión digital de patentes académicas por las universidades mexicanas requiere de ideas que mejoren la calidad y alcance de la información que divulgan para comercializar tecnología, considerando alguna idea que se desprenda de estudiar la página web de las OTT de las universidades 'top' en los EE. UU.

## **3. Vinculación, transferencia de tecnología y comercialización**

En particular, el *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018* (CONACYT, 2013) enfatizó el papel de las universidades e instituciones públicas en la producción de conocimiento tecnológico de patente en vinculación con las empresas. La evidencia de co-patentes indica que el vínculo con el mercado a través de empresas es la forma más débil de vinculación, porque la mayoría de los vínculos son con la academia. A su vez, la evidencia de los inventores académicos indica que la vinculación más fuerte es entre inventor académico y empresa, más que con la OTT de la universidad. En efecto, existe una porción significativa de inventores académicos quienes se han involucrado en actividades de transferencia de tecnología efectiva con las empresas, aun sin regalías de por medio. A diferencia de las universidades federales y estatales, la UNAM y sus inventores académicos comercializaron más patentes académicas, reportan más vinculaciones con empresas industriales receptoras del conocimiento tecnológico de patente y obtuvieron los mayores montos de regalías. Sin embargo, si bien la mayor parte de las patentes académicas no se comercializó ni obtuvo regalías, en cada universidad sí existen casos de transferencia de tecnología y comercialización de patentes académicas con pago de regalías entre universidad y empresa, de carácter esporádico, emergente y particular.

Siendo que el valor industrial y comercial de los desarrollos tecnológicos en las universidades son limitados y la demanda de I+D vinculada con la industria es exigua, considérese también

la importancia que tiene la baja propensión de los empresarios para acometer proyectos que impulsen el avance tecnológico (*'Demand Pull'*) de la industria mexicana (Calderón & García, 2013; Calderón, 2014). También, al demandar y evaluar tecnologías, los empresarios tendrían que comprender, por ejemplo, las limitaciones para realizar las pruebas a escala industrial para la comercialización de la tecnología.

Finalmente, como la efectividad en la comercialización de tecnología de patente por las universidades mexicanas es evidentemente baja (*'Technology Push'*) y las patentes universitarias no comercializadas sólo son una adición al cúmulo de conocimientos que se codifican y divulgan digitalmente al concederse la patente, cabe reflexionar en torno al interés comercial. No es lo único importante, también resolver problemas de la gente más pobre, por lo cual, las patentes exitosas no son sólo aquellas innovaciones que producen ganancias económicas, sino también aquellas que proporcionan un beneficio social importante (Calderón & García, 2013; Calderón, 2014). Esta perspectiva es importante en tiempos de pandemia y se explica en parte porque la tercera misión de la universidad pública mexicana se finca como tal en la difusión abierta de la cultura y no en la difusión exclusiva con fines de lucro. Es dentro de este arreglo institucional en donde las universidades definen su política de patentes académicas, vinculación, transferencia y comercialización de tecnología con las empresas.

## Referencias

- Balconi, M., Breschi, S. & Lissoni, F. (2004). Networks of inventors and the role of academia: an exploration of Italian patent data. *Research Policy* (33), 127-145.
- Baldini, N., Grimaldi, R., & Sobrero, M. (2007). To patent or not to patent? A survey of Italian inventors on motivations, incentives, and obstacles to university patenting. *Scientometrics*, 70(2), 333-354. DOI: 10.1007/s11192-007-0206-5
- Calderón, G. (2014). Patentes en Instituciones de Educación Superior en México. *ANUIES, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior*, 170(4-6), 37-56.
- Calderón, G. & García, J. (2013). Transferencia de conocimiento y patentes universitarias en México. *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, 1(10), 33-60.

- Campa, J. (2015). El régimen de patentes y las invenciones tecnológicas de las universidades en México; Un repaso histórico entre 1940 y 1970. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 4(7). <https://doi.org/10.31644/IMASD.7.2015.a04>
- Colyvas, J., Crow, M., Gelijns, A., Mazzoleni, R., Nelson, R., Rosenberg, N. & Sampat, N. (2002). How do university inventions get into practice? *Management Science*, 48(1), 61-72.
- CONACYT (2013). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Gobierno de la República, México, 102.
- CONACYT (2020, 2018, 2016 2007). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. Recuperado en: <http://www.sicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion>
- Cowan, R. (2005). Universities and the Knowledge Economy. *University of Maastricht conference paper: "Advancing Knowledge and the Knowledge Economy"*, National Academies, Washington, D. C.
- Díaz, C. (2014). *Patentes académicas en México*, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Foray, D. & David, P. (2003). Economic Fundamentals of the Knowledge Society. *Policy Futures in Education*, Volume 1, Number 1, 20-49. <https://doi.org/10.2304/pfie.2003.1.1.7>
- Foray, D. (2004). *Economics of Knowledge*. The MIT Press.
- Goldfarb, B. & Henrekson, M. (2003). Bottom-up versus Top-down policies towards the commercialization of university intellectual property. *Research Policy*, Num. 32 Vol. 4, 639-658.
- Geuna, A. & Rossi, F. (2011). Changes to university IPR regulations in Europe and the impact on academic patenting. *Research Policy*, Num. 40(8), 1068-1076.
- Henderson, R.M., Jaffe, A.B. & Trajtenberg, M. (1998). Universities as a source of commercial technology: a detailed analysis of university patenting 1965-1988. *Review of Economics and Statistics*, 80 (1), 119-127.
- Huang, W., Feeney, M.K. & E.W. Welch (2011). Organizational and individual determinants of patent production of academic scientists and engineers in the United States. *Science and Public Policy*, 38(6), 463-479. DOI: 10.3152/030234211X12960315267895 Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, <https://www.gob.mx/imp>
- IMPI (2021). *Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial*, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. México. <https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf>
- INAI (2018). Plataforma Nacional de Transparencia: Solicitudes. Solicitud enviada 17/11/2018. <https://www.plataformadetransparencia.org.mx/>
- Jimenez, H. (2017). *Factores asociados a la comercialización de patentes universitarias en México*. Idónea Comunicación de Resultados, Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación, DCSH-UAM Xochimilco, Ciudad de México.

- Jung, M., Lee, Y. & Lee, H. (2015). Classifying and prioritizing the success and failure factors of technology commercialization of public R&D in South Korea: using classification tree analysis. *Journal of Technology Transfer*, No. 40, 877-898. DOI 10.1007/s10961-014-9376-5
- Lissoni, F. (2012). Academic patenting in Europe: An overview of recent research and new perspectives. *World Patent Information*, 34 (3): 197-205. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2012.03.002>
- Meyer, M., Siniläinen, T. & Utecht, J. (2003). Towards hybrid Triple Helix indicators: A study of university-related patents and a survey of academic inventors. *Scientometrics*, Vol. 58, No. 2, 321-350.
- Mowery, D. & Sampat, B., (2006). Universities in National Innovation Systems. In J. Fagerberger, D. Mowery & Nelson, R. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.
- Nelson, R. (2004). The market economy and the scientific commons. *Research Policy*, Volume 33, Issue 3, 455-471. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2003.09.008>
- Perkmanna, M., Tartarik, V., McKelvey, M., Autioa, E., Broströmc, A., D'Este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughesm, A., Krabel, S., Kitsong, M., Llerena, P., Lissoni, F., Saltera, A., Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. *Research Policy*, Volume 42, Issue 2, 423-442.
- Pries, F. & Guild, P. (2011). Commercializing inventions resulting from university research: Analyzing the impact of technology characteristics on subsequent business models. *Technovation*, 31(4), 151-160.
- Rahal, A. & Rabelo, L. (2006). Assessment Framework for the Evaluation and Prioritization of University Inventions for Licensing and Commercialization. *Engineering Management Journal* 18(4), 28-36.
- Sánchez M., P. (2020). *Gestión y difusión comercial de patentes académicas en México: El caso de la Universidad Autónoma Metropolitana, 1991-2018*. Idónea Comunicación de Resultados, Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación, DCSH-UAM Xochimilco, Ciudad de México.
- Santoro, D. & Chakrabarti, A. (1999). Why collaborate? Exploring industry's strategic objectives for establishing industry-university technology relationships. Portland International Conference on Management of Engineering and Technology. Proceedings, Volume 1, 1-46. DOI: 10.1109/PICMET.1999.807711.
- Schmal, R., López, M., y Cabrales, F. (2006). El camino hacia la patentación en las universidades. *Ingeniare*, volumen14, número 3, 172-186.
- Socconini A., H. (2016). *La difusión digital de las patentes en las principales universidades de México y Estados Unidos*. Idónea Comunicación de Resultados, Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación, DCSH-UAM Xochimilco, Ciudad de México.
- Stiglitz, J. (2006). *Como hacer que funcione la globalización*. Taurus.
- Thursby, J., Jensen, R. & Thursby, M. (2001). Objectives, Characteristics and Outcomes of University Licensing: A Survey of Major U.S. Universities. *The Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), 59-72. DOI: 10.1023/A:1007884111883.

Universidad Nacional Autónoma de México (2005, enero 9). *Forman convenio UNAM y Laboratorios Schering y Paion para explotar agente anticoagulante*. Boletín UNAM, Número 19. [http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2005/2005\\_019html](http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2005/2005_019html)

USC (1980). Bayh-Dole Act or University and Small Business Patent Procedures Act. *United States Code*, Num. 35, 200-212.

# Una revisión a las teorías y políticas sobre el sector informal a 50 años de su conceptualización

---

Rivera Huerta René  
*rivera.uam@gmail.com*  
Sánchez Rodríguez Luz Marina  
*marina\_sanchez@yahoo.com*

## Introducción

Existen motivos de sobra por los cuales preocuparse por el sector informal y varios de ellos son bien conocidos. En efecto, la escasa productividad que generalmente se le atribuye al sector informal, la protección laboral de la cual carecen los trabajadores que la integran y que se presta a múltiples abusos por parte de los empleadores, los límites a veces difusos que estas actividades comparten con otras no lícitas y, finalmente, su desafío constante a la autoridad hacen urgente una interpretación teórica a este fenómeno económico social con el fin de derivar una respuesta de política pragmática que permita la integración del agente informal.

A lo largo de su ya medio siglo de vida, la interpretación de la naturaleza del sector informal, la comprensión de su razón de ser y, por ende, también las propuestas de política han estado sometidas a un constante cambio en el tiempo. En efecto, las propuestas de política derivadas de las primeras teorías otorgaban una connotación negativa al sector informal y lo consideraban un lastre para el desarrollo de los sistemas socioeconómicos al cual pertenecen (Cimoli *et al.*, 2005; Levy, 2010). Así, las políticas que se desprendieron de estos primeros trabajos —a los que englobaremos, por simplicidad, bajo el término “visión tradicional” o “visión dominante”— han

estado dirigidas, *grosso modo*, a crear estrategias para reducir/desaparecer la participación del sector informal en la economía.

No obstante, las estadísticas muestran que, en general, la implementación de estas políticas ha tenido, en el mejor de los casos, un éxito marginal en su objetivo de reducir las tasas de informalidad. Es probablemente debido a este fracaso que en tiempos relativamente recientes un grupo de investigadores, académicos y responsables de política han propuesto una perspectiva alternativa, mucho más optimista (la mayoría de las veces) que las corrientes previas en el sentido que le otorga al sector informal (o al menos a una parte de él) un papel importante que jugar en la dinámica de las economías locales; un papel de crecimiento y/o desarrollo. A esta nueva corriente se le denominará en este trabajo “nueva visión” para distinguirla de las visiones tradicionales dominantes y más ortodoxas.

Un tanto sorprendentemente, esta nueva visión ha permeado poco en el ámbito de los países latinoamericanos y sus propuestas han quedado fuera de la discusión tanto académica como de la praxis política en estos países, a pesar de que en otras latitudes las innovaciones provenientes del sector informal han mostrado su utilidad social y económica. Así pues, por esta razón, este trabajo tiene como objetivo resaltar las principales aportaciones de las nuevas visiones que ven en la informalidad (o al menos en un segmento de ella<sup>82</sup>) un instrumento para lograr una economía de crecimiento y, con base en esto, enriquecer las aportaciones provenientes de las corrientes tradicionales.

Para lograr su objetivo, el presente trabajo se organiza —aparte de esta introducción— en siete secciones. En la primera se hace una breve revisión de las primeras escuelas de pensamiento que agrupadas constituyen la “visión tradicional” y las cuales siguen siendo teórica y políticamente dominantes. En la segunda y tercera sección se analizan, respectivamente, las consecuencias políticas que se desprenden de la “visión tradicional” y sus limitaciones. En la cuarta sección se introduce la denominada “nueva visión”, sus antecedentes y sus principales

<sup>82</sup> Este trabajo se centra en aquellas actividades que, de acuerdo con la OIT (2003), se encuentran clasificadas dentro del sector informal; esto es, en las empresas privadas pertenecientes a individuos u hogares que no están constituidos como entidades legales separadas de sus dueños. De este modo, el concepto operativo incluiría actividades productivas o de servicio destinadas al mercado provenientes de micro y pequeñas empresas, así como a sus trabajadores. Por tanto, no se consideran las actividades provenientes del concepto ampliado, tales como servicio doméstico o autoempleo en agricultura (Rivera-Huerta & Sánchez, 2018). Por ende, el concepto del sector informal aquí usado se refiere a un segmento de la economía informal con aproximaciones teóricas y políticas diferentes a las requeridas por otras actividades también informales.

características. En la quinta, se revisa la perspectiva neo-estructuralista y sus aportes. En la sexta se resumen las aportaciones derivadas de las escuelas de innovación y del cambio tecnológico y, finalmente, en la séptima sección se discute, analiza y concluye.

## **1. Una revisión a la visión “tradicionales” o “dominantes”**

Como es relativamente bien conocido, el término sector informal fue acuñado por Keith Hart a inicios de la década de los años setenta en un estudio que abordaba la situación laboral de los migrantes del norte de Ghana a Accra, la capital de dicho país (Hart, 1973). Sin embargo, sería la Organización Internacional del Trabajo (OIT) quien en 1972, en el ya famoso reporte Kenia, haría popular esta expresión (Charmes, 1995; Tokman, 2011; Bangasser, 2000).

El término nacería con el propósito de lidiar con aquel empleo desorganizado, creado dentro de lo que Hart denominaría pequeño capitalismo o lo que se entendería ahora por empleo por cuenta propia. Contrario a la opinión que diversos autores expresarían después, Hart subrayaría la importancia de los productos y servicios generados por el sector informal para su contexto social (Hart, 1970, 1973).

En la década siguiente, el concepto se difundiría —en gran medida debido a los esfuerzos de la OIT (Bangasser, 2000)— y se fundiría con diferentes ideologías y corrientes, dando por resultado de esta evolución diversas perspectivas sobre la naturaleza del sector informal, su dinámica de producción y, por supuesto, su estrategia de política para encarar este fenómeno económico-social. De forma temprana, surgen entonces cuatro perspectivas teóricas, las cuales se resumen a continuación:

*El concepto de exclusión o el modelo dual de desarrollo.* Esta es la primera teoría, en orden temporal, que intenta explicar la dinámica de reproducción del sector informal. En esencia, su argumento principal consiste en la idea de que la oferta de trabajo proveniente del sector formal se encuentra limitado de una absorción insuficiente y/o deficiente de la oferta de trabajo. Ante la falta de oportunidades, los trabajadores se colocan en la informalidad en posiciones laborales intrínsecamente inferiores formando una segmentación respecto al sector formal. La causa de

esta exclusión puede tener diversos orígenes: tanto un escaso crecimiento económico (Ros, 2000), como problemas de absorción debido a limitaciones operativas por parte del sector formal, el cual se mostraría incapaz de capacitar y distribuir adecuadamente la oferta de trabajo disponible hacia nuevos sectores de la economía a un ritmo adecuado (Tokman, 1995, 2011; Fields, 2004, 2005)

*El modelo de descentralización productiva.* Para esta perspectiva, el proceso de informalización está obligada por fenómenos sociales y económicos –tales como la globalización–, los cuales requieren sistemas de producción más flexibles y competitivos. Consecuencia de ello es que las empresas se abocan a descentralizar los procesos de producción y de trabajo, lo que les permite reducir los costos de producción principalmente por la reducción del costo de la mano de obra y/o por la adquisición de materia prima a precios más reducidos. En esta forma, los trabajadores informales cesan una relación laboral asalariada directa para transformarse en autoempleados, artesanos o algún otro tipo de pequeño emprendedor, o bien (y esto sucede sobre todo en los países en proceso de desarrollo), en determinadas formas de subcontratación laboral. Esto transforma al trabajador informal en un asalariado encubierto de las grandes empresas sea como eventuales, mediante la ya mencionada subcontratación, o sea a través de comercialización de sus productos. (Tokman, 1995; Portes & Benton, 1987; Castell & Portes, 1989).

*La visión de escape.* Esta escuela de pensamiento considera la informalidad como consecuencia de la decisión de un agente racional y competitivo. Esta visión (contrario a la visión dual) asume que los trabajadores son libres de escoger donde trabajar y que lo hacen en función de los costos y los beneficios que un determinado estatus laboral les otorga (Maloney, 1999 y 2004; Perry *et al.*, 2007; Levy, 2010). Por lo tanto, esta escuela rechaza la idea de que los trabajadores informales se encuentran en desventaja- comparativamente hablando- respecto a los trabajadores formales y de que son los más pobres de la economía (como, de hecho, lo sugiere el enfoque de exclusión). Al contrario, se postula que el empleo por cuenta propia informal es al menos tan atractivo para el trabajador como lo podría ser el empleo asalariado formal al cual un trabajador de sus características tiene hipotéticamente acceso.

*El enfoque legal-institucional.* En la década de 1980, una cuarta vía adquirió una gran notoriedad. Esta perspectiva, creada por Hernando de Soto, argumentaría que la informalidad es, en realidad, una forma en que los emprendedores superan una serie de vacíos e inconsistencias de un sistema institucional que no alienta su desarrollo. Así, no se debe pensar que los informales quieran o tengan una vocación para serlo, sino que lo son porque obedecer la ley es sumamente costoso para ellos. Debe entenderse entonces que los informales se encuentran en dicho sector en contra de su voluntad y cuya dinámica natural sería —de no existir barreras— ingresar a la formalidad dado que la informalidad no es el óptimo posible. (De Soto, 1986, 2000, 2004).

## **2. Las políticas derivadas de las visiones ortodoxas y sus problemas para reducir las tasas de informalidad**

Las propuestas teóricas revisadas en la sección anterior presentan explicaciones variadas sobre la naturaleza y dinámica de reproducción del sector informal. En forma general, estas pueden agruparse en dos grandes grupos: primero, aquel que podría denominarse estructuralista y que encuentra el origen de la informalidad en las características de las estructuras productivas, las cuales, debido a su incapacidad productiva u otras características organizacionales son incapaces de absorber la oferta de trabajo disponible. Un segundo grupo, algunas veces denominado neoliberal, considera que la teoría de los mercados segmentados está equivocada y que el agente tiene el poder de decidir, con base en una serie de factores y las condiciones en las cuales se encuentra su estatus legal.

Una consecuencia de la diversidad en las propuestas teóricas es una oferta de opciones políticas para lidiar con la informalidad también variada. Estas van desde proponer básicamente la liberalización (es decir, la informalización) total de la economía hasta, esencialmente, ignorar al sector informal y enfocarse preferente en políticas de desarrollo y crecimiento con la esperanza de que, a medida que se consigan avances en estos rubros, ello lleve a una disminución proporcional de la informalidad.

El tipo de propuesta depende, por supuesto, de la naturaleza de la teoría en la cual se basa. En el caso de las corrientes estructurales no se trata de políticas directas sino indirectas, prevaleciendo la idea de que hay que cambiar o dinamizar las estructuras productivas formales. Dado su carácter subordinado, el tamaño del sector informal disminuirá en forma inversamente proporcional al crecimiento del sector formal (Bangasser, 2000; Souza & Tokman, 1995).

Las teorías calificadas como neoliberales, en cambio, sí proponen políticas dirigidas específicamente al sector informal y a sus actores. Este es el caso de la perspectiva de escape, la cual considera que la permanencia y reproducción del sector informal es consecuencia directa de diversos tipos de incentivos que fomentan el deseo de los trabajadores de permanecer, o no, en la informalidad. De esta forma, mejoras en las condiciones de los empleos en el sector formal constituirían incentivos positivos para entrar a la formalidad (Maloney, 1999), al igual que lo serían la facilidad del registro de empresas, incentivos fiscales y/u otorgamientos de créditos. Por otro lado, es igualmente importante no incentivar la entrada de los trabajadores a la informalidad a través de políticas públicas incorrectas. Ejemplo de estas políticas son, de acuerdo con Levy (2010), los programas sociales con amplia cobertura. Así pues, los incentivos juegan con la racionalidad del individuo: mientras algunos de estos son claramente disuasorios y penalizan la condición de informalidad, otros ofrecen beneficios por formalizarse.

Por su parte, el enfoque *legal-institucional* muestra un excepcional optimismo respecto a las capacidades del emprendedor informal. A pesar de que parte de una idea similar a la teoría de escape, en el sentido de que los trabajadores optan por la informalidad, las premisas sobre sus motivaciones difieren. En efecto, debe entenderse que los informales se encuentran en dicho sector en contra de su voluntad y cuya dinámica natural sería –de no existir barreras– ingresar a la formalidad dado que la informalidad no es el óptimo posible. De esta forma, son el exceso de legislación y procedimientos los responsables de la significativa y creciente proporción de empleos de baja productividad y escasa remuneración que caracteriza al sector informal. La política para resolver el problema propuesta por de Soto puede resumirse en cuatro pasos: a) reducir al mínimo la intervención del Estado, b) regularizar todos los activos informales; c) los empresarios, una vez seguros de la posesión de su capital, lo usarán para adquirir crédito; d) dicho crédito será invertido y generará prosperidad para los empresarios informales y, por ende, para las economías en proceso de desarrollo.

Cabe decir que no todas las teorías han tenido un eco proporcional en la práctica de la política y esto parece estar parcialmente relacionado con la ideología políticamente dominante. Así, desde inicios de la década de 1970 hasta 1990 la teoría de exclusión se convirtió en el soporte de las políticas públicas promovida por la OIT y respaldada en América Latina por organismos como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). A partir de 1990 cobraría vigencia la visión de escape, ampliamente aceptada por el Banco Mundial y que fue puntualmente seguido por países que se adscribieron al consenso de Washington y a las propuestas de liberación de mercado. Tal es el caso de México que durante los pasados 30 años ha incorporado una serie de medidas positivas para incentivar la incorporación a la formalidad y punitivas para desincentivar el comportamiento informal (Rivera-Huerta, 2014). Finalmente, hasta donde el conocimiento de los autores lo permite afirmar, un menor impacto parecen haber tenido las aportaciones provenientes de la escuela de la descentralización productiva y del enfoque legal-institucional.

En cualquiera de los casos, la aplicación de las políticas derivadas de las teorías ortodoxas ha tenido poca incidencia sobre la informalidad, sea a nivel regional o global. Puede haber diversas razones detrás de estos resultados; una de ellas, por ejemplo, la ausencia de las condiciones económicas y sociales necesarias para la formación de suficiente empleo digno que pudiese absorber mano de obra del sector informal. No obstante, quizá el principal problema consiste en la debilidad teórica de cada una de estas propuestas. En efecto, ninguna de las escuelas de pensamiento hasta aquí revisadas ha conseguido explicar satisfactoriamente las regularidades empíricas halladas en el sector informal, sea a nivel micro o a nivel macro. Sobre esto abundaremos un poco más en la siguiente sección.

### **3. Robustez teórica y práctica de los principales cuerpos teóricos tradicionales sobre la informalidad**

En general, los datos no respaldan de manera conclusiva ninguna de las teorías anteriormente expuestas; no obstante, quizá sea la corriente de exclusión quien presenta mayores problemas al respecto: la evidencia refuta la hipótesis de la presencia de una segmentación estricta, tal y

como requiere la teoría de exclusión, puesto que la transición de trabajadores entre el sector formal y el informal ha sido continuamente observada (Maloney, 1999; Vega, 2017). Además, estimaciones macro no confirman el comportamiento contracíclico de las tasas de ocupación informal y, de hecho, hay evidencia de periodos históricos que reportan crecimiento económico con tasas constantes o crecientes de empleo informal como también la hay de que no son los países con menor crecimiento los que ostentan las mayores tasas de informalidad, como sería lo esperado en caso de cumplirse las hipótesis de segmentación, sino países con un nivel de crecimiento medio (Pietrobelli et al., 2004; Gasparini & Tornarolli, 2009).

En el caso de la descentralización productiva el asunto es complejo. Primeramente, la posición teórica de Portes et al. (1989), en la cual se basa principalmente el análisis de esta corriente, resulta altamente chocante al sentido común. En efecto, cabe preguntarse si, como lo hacen Klein y Tokman, la aseveración que estos autores hacen respecto a la verdadera naturaleza de los pequeños empresarios informales, en el sentido de que estos son en realidad asalariados disfrazados de la gran industria, puede y debe tomarse en serio (Klein & Tokman, 1988).

Por otro lado, la hipótesis de que la informalidad es una consecuencia de la globalización y de la búsqueda de competitividad por parte de las empresas cuenta con soporte teórico sólido, aun cuando la evidencia continúa siendo ambigua. Así, incluso cuando países con altas tasas de crecimiento y de inversión extranjera directa (IED) suelen tener bajas participaciones de informalidad en la economía (lo cual sería un argumento en contra de la propuesta de Portes et al., 1989), también se encuentran casos de países con una alta IED que al mismo tiempo tienen altas tasa de informalidad (OECD, 2002; Petrova, 2018).

Utilizando microdatos de países que han sufrido shocks liberadores, otras investigaciones han explorado la relación entre la informalidad y los procesos de apertura mostrando efectos ambiguos de la globalización en la estructura laboral de los países. En el caso de México, la entrada al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) significó, de acuerdo con Maloney (1998), una reducción del empleo formal vis a vis el empleo subcontratado y el empleo informal. Este no parece haber sido el caso de Brasil, en quien el proceso de apertura no registra impacto en las tasas de empleo informal (Goldberg & Pavcnik, 2003). No obstante, debido a la especificidad de los casos sus resultados no pueden ser generalizados.

Incluso, investigaciones dirigidas a un mismo país muestran resultados dispares e incluso aparentemente contradictorios entre sí. Este es el caso de la evidencia mostrada para Brasil; así mientras Goldberg y Pavcnik (2003), como vimos en el párrafo anterior, señalan la carencia de correlación entre liberalización e informalidad, Bosch *et al.* (2007) muestran una correlación positiva entre ambas variables. Así pues, no hay evidencia sólida y contundente que soporte uno de los principales argumentos blandidos por los principales expositores de la perspectiva de la descentralización productiva.

La corriente legal e institucional propuesta por de Soto constituye un caso interesante. Ampliamente criticada por diversos autores pertenecientes a las otras escuelas de pensamiento que abordan la naturaleza del sector informal por su aparente debilidad teórica y metodológica, esta teoría ha recibido una amplia aceptación y un fuerte respaldo por un importante número de personalidades que se alinean con el amplio espectro de propuestas asociadas a la perspectiva neoliberal y ha tenido como consecuencia que diversos países han solicitado la asesoría del instituto Libertad y Democracia fundado por de Soto. Dado el origen de este economista, sería Perú quién, como era de esperarse, recibiría de forma temprana y en forma más amplia relativa a otros países, una serie de reformas basada en esta corriente.

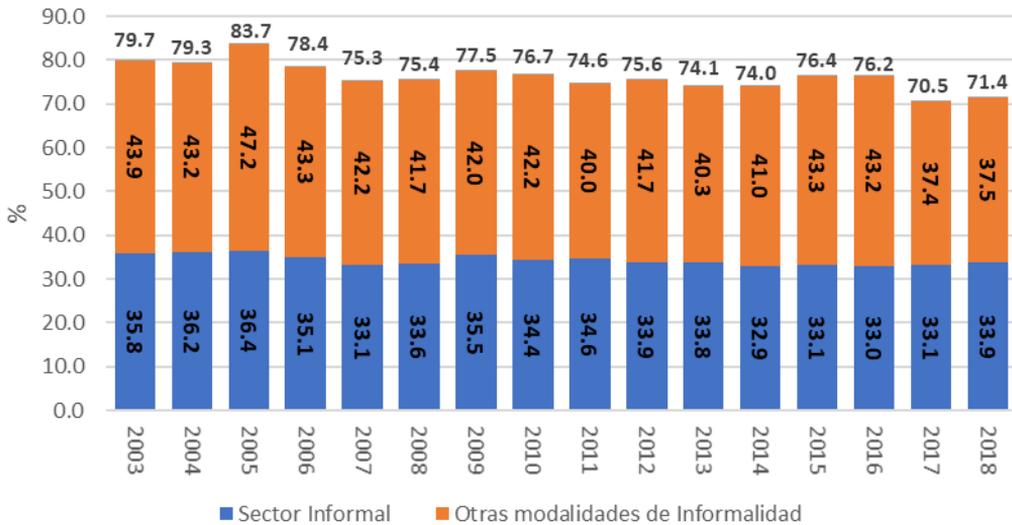
La propuesta de política sugerida por Hernando de Soto —como se vio en la sección previa— es sencilla: los informales son emprendedores que sólo requieren el ambiente adecuado para crecer y así cambiar su estatus legal. La simplificación de los procesos administrativos y la regularización de sus propiedades les incentivarán a formalizarse y los dotará fácilmente de capital al recurrir a la obtención de crédito a través, por ejemplo, de la hipoteca de sus propiedades. No es esto, sin embargo, lo que la experiencia de Perú ha mostrado: en este país, tuvo lugar un extenso proceso de escrituración y simplificación del registro de actividades económicas a finales del siglo XX, a pesar de lo cual no se registró ni un incremento de hipotecas ni una mayor obtención de créditos (Iguíñez, 2010). Más aun, la reducción de las barreras de entrada parece haber traído aparejado al mismo tiempo un efecto previamente no contemplado: la reducción en el lapso en la vida de las empresas y, contrario a lo esperado, no hay evidencia de un aumento en el tamaño de las mismas.

La de escape, aparentemente, es la teoría que más se ajusta a los hechos empíricos. En efecto, como se mencionó anteriormente, diversos trabajos han mostrado la existencia de transiciones del sector formal al informal y viceversa y la presencia de periodos de crecimiento económico con crecimiento de tasas de informalidad, todo lo cual se alinea con las predicciones hechas por esta teoría. No obstante estos elementos a su favor, es posible argüir en su contra que: a) A pesar de la evidencia de movilidad de trabajo entre sectores, esta es limitada, ya que la mayor parte de los informales remane en ese estatus legal (Fields, 2004 & 2005); b) que la probabilidad de esta movilidad es menor en el sector formal que en el informal (Tansel & Kan, 2012), lo cual indicaría una preferencia por la formalidad; c) en periodos de crisis económicas las tasas de informalidad tienden a aumentar, lo cual constituiría un mentís a la idea propuesta de que este fenómeno es mayoritariamente voluntario; no parece serlo, no al menos en momentos de necesidad.

Sin embargo, es quizá el desempeño de los indicadores laborales lo que permite medir el éxito de las políticas derivadas de esta corriente. Un ejemplo de un país que ha seguido estas políticas es precisamente México, un país que desde el período que va de 1990 al 2018 se adscribió lealmente al modelo neoliberal, dirigiendo políticas al sector informal apegadas a las recomendaciones dictadas por el Banco Mundial. En particular, en 2012 se implementaron una serie de reformas laborales que buscaban la reducción de la informalidad a través de incentivos a la formalidad, una aparente simplificación del registro de las empresas y un creciente control y fiscalización de las actividades financieras informales (Castillo *et al.*, 2018).

La dinámica que han seguido el sector informal y otras modalidades de informalidad en México se representa en la Gráfica 1, donde se observa una pequeña reducción de la participación del sector informal (y de la economía informal en general) en la ocupación total. Sin embargo, esta reducción en la participación de la informalidad ha venido acompañada de un aumento de los asalariados informales dentro de empresas formales. Se registra también un aumento de los trabajadores por cuenta propia formales, pero una reducción de la participación de empleadores tanto formales como informales. Todo esto ha venido acompañado de una pérdida de poder adquisitivo para el total de los trabajadores, no importando la categoría a la cual pertenezcan (Castillo *et al.*, 2018). Así pues, aunque se observa una reducción de los trabajadores informales, difícilmente se puede asegurar un mejoramiento general de los trabajadores.

Gráfica 1. Participación de puestos de trabajo remunerados y no remunerados de la economía, el sector y otras formas de informalidad en el sector de la economía



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, Medición de la informalidad.

### 3.1 Instituciones, cognición y heterogeneidad: los grandes faltantes en el análisis de las teorías tradicionales

¿A qué se debe esta falta de capacidad predictiva de las teorías tradicionales que necesariamente repercute en la factibilidad de las políticas y su capacidad de generar empleo digno? Una primera posibilidad es que estas corrientes de pensamiento han omitido, subestimando o sobrestimado variables significativas en análisis o, incluso, que algunos de los supuestos en los que se basa su lógica sea incorrecta.

Un ejemplo de estas omisiones es la negligencia con la que algunas de estas corrientes suelen ignorar el arreglo institucional. En efecto, tanto la teoría denominada de “exclusión”, como la de “escape” y la descentralización productiva tienden a ignorar —más allá de algunos conceptos básicos— amplios aspectos de las estructuras institucionales. No es este ciertamente el caso de la perspectiva legalista de Hernando de Soto, para quien el estudio de las instituciones

es importante porque estas son el instrumento a través del cual el Estado excluye al agente económico de bajos recursos de la legalidad y, por tanto, de la formalidad. No obstante, de Soto ignora dimensiones de la institucionalidad cuya influencia sobre la estructura del empleo y la calidad del mismo ha sido evidenciada por algunas investigaciones.

En este sentido, la presencia y calidad de derechos sindicales y libertad de asociación y otros estándares laborales, la legitimidad del gobierno ante sus gobernados y por tanto la fortaleza del gobierno para imponer sus reglamentaciones han sido poco tomados en cuenta en el análisis (Cross, 2008). Otros factores relacionados con la institucionalidad informal, con la cultura o con las dimensiones psicológicas tales como el nivel de capital social, la cooperación o incluso la tolerancia cultural de la población a las actividades informales también han sido excluidas de la ecuación.

La omisión de variables cognitivas y culturales puede deberse parcialmente a la predominancia que han tenido en las teorías ortodoxas el concepto del agente racional y maximizador; tomado de la economía ortodoxa. La importancia del agente maximizador es particularmente notable en las escuelas de corte neoclásico. Así, la escuela denominada de escape explícitamente menciona que el estatus del trabajador es, ante todo, una decisión racional que el individuo toma dependiendo de las ventajas y desventajas que encuentra en dicho estatus.

La visión de Hernando de Soto sigue un proceso de razonamiento similar: puesto que la institucionalidad vigente favorece la formalidad, el agente económico, en forma intencionada y racional, busca pertenecer a dicho sector. No obstante, la misma institucionalidad se encarga de colocar barreras a la entrada del sector informal; barreras que afectan mayoritariamente a los más pobres. En ese sentido, el agente informal busca un subóptimo: ser un empresario que racionalmente escapa de las económicamente irracionales obligaciones impuestas por el Estado.

Las escuelas teóricas estructurales son menos claras en el uso del supuesto de racionalidad, no obstante, este concepto se encuentra intrínsecamente presente: tanto las corrientes denominadas dual o de exclusión y la legal institucional presuponen que el trabajador prefiere ser parte del sector formal dadas las ventajas que teóricamente ello conlleva, sin embargo, es la falta de capacidad de éste para ocuparlos lo que determina su ingreso a la informalidad. Así,

si hay un aumento de la demanda en el sector formal, el trabajador automáticamente ocupará esas plazas.

El concepto del agente económico racional maximizador ha sido continuamente desafiada. Evidencia ha probado que éste no es el supuesto más apropiado para entender fenómenos sociales complejos donde las interacciones, las instituciones y la cultura forman parte. Por ejemplo, un grupo de investigadores —entre los que se cuentan académicos de la talla de Henrich, Boyd, Bowles y Gintis entre otros (Henrich *et al.*, 2001)— usando técnicas de economía experimental en 12 diferentes países de los cinco continentes llegaron a la conclusión de que el comportamiento maximizador y egoísta que la teoría ortodoxa otorga al agente económico no es consistente con la evidencia empírica y que las decisiones económicas no son exógenas al sistema, sino que se encuentran conformadas por las interacciones económicas y sociales de todos los días. Quizá entonces una propuesta más útil para entender el comportamiento del trabajador informal podría proceder de la famosa contribución teórica de Tversky y Kahneman (1986).

Finalmente, cabe indicar que no sólo la omisión de variables o su subestimación disminuye el éxito predictivo de las teorías: es importante considerar que éstas difícilmente pueden ser generalizables a todo el sector informal simplemente porque es un hecho empíricamente reconocido que el sector informal dista de ser uniforme (Rivera Huerta, 2018). Esta heterogeneidad se refleja primeramente en el tipo de actividad que el trabajador informal desempeña (trabajadores asalariados, sin pago, por cuenta propia, empresarios) pero también en la calidad de estos empleos.

Así, mientras por un lado existen empresarios que tienen condiciones de trabajo superiores a muchos asalariados formales, existen también trabajadores por cuenta propia o asalariados informales cuyos ingresos sólo les permiten la supervivencia diaria, en el mejor de los casos. Por tanto, las teorías —y con ello sus implicaciones políticas— dirigidas a un segmento del sector informal difícilmente podrían ser aplicadas a otros subsectores de éste (Fields, 2004 y 2005; Williams, 2015): mientras es posible que los trabajadores menos afortunados se comporten de manera similar a lo predicho por la teoría de exclusión; se esperaría que aquellos con mayor capital físico y humano y mayor cultura empresarial sigan el comportamiento plasmado en la escuela denominada de escape.

#### **4. Una introducción a la “nueva visión” de la informalidad y sus propuestas de política**

En las secciones anteriores se observó que las teorías pioneras de la informalidad consideran al sector informal —y al trabajo informal en general— como un segmento no deseable de la economía e incluso un obstáculo para el desarrollo de los sistemas económico- sociales. A todas luces, ambas visiones comparten una visión pesimista del sector informal.

En años relativamente recientes, probablemente debido a la creciente evidencia de un sector informal más dinámico de lo tradicionalmente asignado, o por el poco éxito mostrado por las políticas derivadas de las teorías convencionales, se ha intensificado las contribuciones de algunos autores que, en términos generales, comparten una “nueva visión” de la informalidad. En esencia, estas corrientes o escuelas de investigación se distinguen por destacar la importancia económica del sector informal (o al menos a una parte este) y la conveniencia de realizar un esfuerzo político para integrarla a formalidad.

La primera contribución que la nueva visión suele reconocer al sector informal es la cantidad de empleos que proporciona y la importante fuente de ingresos que ello representa para amplios segmentos de la población, no obstante, esta va más allá e indica —un poco a la manera en que lo hace de Soto— que el actor informal no es pasivo (como podría inferirse de las posturas más ortodoxas) sino que existe evidencia suficiente para afirmar que este es productivo y capaz de brindar consumibles, servicios y bienes de capital a precios razonables para su propio ambiente socioeconómico (Daniel, 2010, como se citó en Kumar & Bhaduri, 2014). Más aún, se arguye que los agentes informales pueden contribuir a fomentar el emprendedurismo, rescatar el conocimiento tradicional, además de estimular la innovación y la adopción de tecnología para comunidades marginadas (Williams, 2015; Kumar & Bhaduri, 2014). Así pues, este conjunto de corrientes llega a proponer que el sector informal puede contribuir al crecimiento de las economías locales y tienen el potencial disminuir la pobreza.

Explorando la literatura, es factible encontrar ejemplos que ilustren esta propuesta. Stepick (1989) brinda su experiencia con los migrantes cubanos en Miami y muestra cómo con su trabajo en la industria de la construcción, el vestido y el turismo en conjunción con una buena dosis de

capital social fueron capaces de crear un sólido enclave económico en Miami. Por otro lado, Mutungi y Ghaye (2012), presentan casos donde diversas actividades artesanales respaldadas por conocimiento tradicional en Uganda resultaron un éxito en el combate a la pobreza. No obstante, quizá el caso más paradigmático proviene de la experiencia de productores informales situados en la Emilia Romagna quienes a mediados del siglo XX, a través de pequeñas empresas operando y vinculándose informalmente y fomentando la formación del capital humano, fueron capaces de construir la base económica de una de las regiones más ricas del norte de Italia y por tanto de Europa (Cappecchi, 1989).

A pesar de que de las propuestas de la nueva visión han comenzado a cobrar importancia recientemente, sus orígenes pueden rastrearse al reporte Kenia (1972). En efecto, en dicho reporte sus autores ya habían afirmado la eficiencia de este sector, así como reportado abundante evidencia de cambio tecnológico (Bangasser, 2000). Posteriormente, otros autores (Portes *et al.*, 1989), habían hecho notar que, dentro de la diversidad de actividades que englobaba el sector informal, algunas destacaban sobre otras por haber capturado espacios en segmentos de mercado con potencial de expansión, manifestar ventajas monetarias y sociales para sus participantes, además de impulsar el crecimiento de su región (Saseen Koob, 1989; Stepick, 1989; Cappecchi, 1989).

Aquellas actividades informales asociadas al crecimiento comparten al menos tres características: a) las localidades donde se ha detectado la presencia de estas actividades asociadas con el crecimiento manifiestan acumulación previa de cultura empresarial, una circunstancia que guía a una inusual receptividad a la innovación tecnológica y oportunidad empresarial entre la gente involucrada, b) se destaca la participación del capital social, de fuertes lazos de identidad y solidaridad, los cuales vinculaban a determinadas comunidades y que le daban relaciones de complicidad entre sí, más que de competencia o explotación, c) En todos los casos estudiados, los gobiernos (mayoritariamente, aquellos locales) habían tenido un papel activo que iba más allá de la tolerancia y que se manifestaba, entre otros aspectos, a través de la formación de capital humano (Portes *et al.*, 1989).

Aunque estos pioneros reconocen la heterogeneidad del sector informal y la necesidad del carácter local de las políticas a aplicar, arriesgan algunas recomendaciones generales de política

para apoyar las economías informales de crecimiento. Lo primero que indican es una necesidad de ostentar una cierta tolerancia al sector informal y la introducción de una lógica diferente en su trato respecto a los otros sectores. Lo segundo es que la participación del gobierno resulta fundamental en el desarrollo las pequeñas empresas. Tercero, dada la comprensión que se requiere del contexto cultural que implica trabajar con microempresas, se sugiere planificar e implementar estrategias de acción a nivel más bien local. Una cuarta recomendación consiste en la generación de un marco regulatorio institucional, cuya estructura puede favorecer la integración de las actividades informales a la modernización.

Son los dos últimos puntos del párrafo anterior los que vinculan estas aportaciones a las propuestas derivadas de la nueva visión; esto es, la conciencia de que para lograr el desarrollo de las economías con base en las actividades informales se requiere, más que el acceso a grandes cantidades de dinero, un ambiente institucional, tolerante e incluyente, en el cual las oportunidades empresariales están visibles y al alcance de las personas, además de una profunda transformación cultural que repercuta en el comportamiento de los microempresarios.

## **5. La perspectiva postmoderna o posestructuralista y las contribuciones de Collins Williams**

Desde hace poco más de una década, una escuela de pensamiento denominada por algunos de sus integrantes como postmoderna o posestructuralista y que tiene como principal exponente al profesor Collins Williams, comenzó a distinguirse de sus antecesoras por alejar al trabajador en el sector informal —en forma específica, el empresario informal— de una superficial lógica de racionalidad económica que prioriza la ganancia y por buscar su razón de ser en raíces más profundas y complejas (Williams & Gurtto, 2011; Williams & Nadin, 2012; Adom & Williams, 2012).

De esta forma, esta corriente presenta una reinterpretación del comportamiento del emprendedor informal y, en concordancia a la teoría de escape, reconoce el carácter voluntario de la entrada del emprendedor a la informalidad; no obstante, se diferencia de aquella al

considerar que las motivaciones van más allá de lo financiero y que factores socioambientales tales como la influencia de las relaciones sociales más cercanas, la búsqueda de identidad y una resistencia a ingresar a las filas del empleo asalariado deben ser consideradas en el análisis. Se asemeja, según los autores adscritos a esta corriente, más que a una decisión racional de ganancia, a la elección de un estilo de vida donde los actores económicos encuentran su identidad (Snyder 2004, Williams & Youssef, 2014).

Estas aportaciones encuentran soporte en una serie de trabajos empíricos exploratorios. Snyder (2004), investigando un grupo de 50 emprendedores en Nueva York, logra identificar aspectos relacionados con la identidad del individuo como uno de los principales factores que favorecen la entrada y permanencia en la informalidad. En esta misma tónica, Williams y Nadin (2010) conducen un estudio dirigido a explorar las motivaciones detrás de las actividades de empresarios informales en Ucrania; así, de una encuesta realizada a 600 emprendedores logran identificar 298 informales de los cuales un significativo 25 % señaló que inició sus actividades empresariales por motivos más relacionados con una preferencia por “un estilo de vida”, tales como obtener autonomía en el trabajo, lograr equilibrio entre trabajo y familia, favorecer el estudio de los hijos o realizar trabajo comunitario.

Al alejarse del enfoque economicista, el enfoque postmoderno ha revalorizado al emprendedor informal como un actor social que podría estar desempeñando una tarea prioritaria, no sólo en lo referente al combate a la pobreza, sino directamente a su comunidad. Así, en su papel de actor social, el emprendedor informal, con una adecuada dirección, podría ser parte activa del mejoramiento de la sustentabilidad de una sociedad (Benson, 2014; Brown & McGranahan, 2016). Esta perspectiva ofrece, por tanto, una visión menos pesimista de aquellos empresarios que deciden desempeñarse en la informalidad, lo cual implica que el diseño de las políticas en los diferentes países debería orientarse a tratar de aprovechar este tipo de actividades en lugar de tratar por todos los medios de erradicarlos (Cross & Morales, 2007; Williams & Lansky, 2013).

De hecho, los autores pertenecientes a esta corriente resaltan un aspecto positivo del sector informal, el cual no había sido previamente explorado por las corrientes tradicionales: el papel de la informalidad como zona de aprendizaje y entrenamiento de los emprendedores previo a su formalización. Buscando probar este punto, Williams *et al.* (2016), usando datos de la

Encuesta de Empresas del Banco Mundial aplicada a 127 países, analizan econométricamente el emprendimiento en contextos de economías en desarrollo y encuentran dos hechos interesantes: primero, aquellas empresas que inician actividades informalmente y que posteriormente se registran presentan niveles de desempeño superior en ventas, a aquellas que no lo hicieron. Segundo, cuanto más tiempo tarden las empresas emergentes en registrarse mejor será su desempeño futuro (Williams *et al.*, 2016:7). Estudios posteriores, donde se emplea la misma metodología refuerzan el argumento anterior con evidencia proveniente de Turquía (Williams y Kedir, 2016a); la India (Williams & Kedir, 2016b); países africanos (Williams, 2017); Albania (Williams & Kosta, 2019) y Bosnia- Herzegovina (Williams & Kosta, 2020).

De lo apenas expuesto, Williams y sus colegas concluyen entonces que el retrasar el proceso de formalización les permite a las empresas emergentes, además de aprender, construir una base más sólida para su crecimiento posterior. Al retrasar su registro pueden desarrollarse interna y externamente; al interior, pueden mejorar el nivel operativo fomentando la confianza y la cohesión; al exterior, logran la aceptación en el mercado y generan vínculos con sus clientes y proveedores (Williams *et al.*, 2016; Williams & Kedir, 2016a y 2016b; Williams & Kosta, 2019).

En cuanto a políticas, Williams reconoce al menos cuatro opciones que pueden ser aplicadas a los empresarios en el sector informal; la primera; no hacer nada; la segunda, desregularizar la economía formal; la tercera, erradicar las actividades informales; la cuarta; integrar a los empresarios informales a la formalidad. Williams descarta las tres primeras debido a que, en su opinión, no constituyen una opción adecuada, bien porque son ineficientes, porque darían continuidad a una situación existente indeseable, o bien porque hay elementos para pensar que su aplicación tendría peores efectos que aquellos resultados de la inacción (Williams, 2014).

Williams opta entonces por la cuarta vía, es decir, por una política que conduzca a la integración de los informales a la formalidad, dado que esto conlleva ventajas para todos: para los empresarios formales significaría una competencia más justa, porque desaparecería las diferencias entre aquellos que cumplen las reglas y aquellos que no. Para los trabajadores, en general, implica la posibilidad de mejorar sus condiciones de seguridad laboral y social, así como de reducir sus probabilidades de explotación. Para los empresarios informales garantizaría obtener la protección que la formalidad confiere, así como derechos para la protección legal

de sus productos y procesos, y derribar los obstáculos al crecimiento que significa la falta de acceso al capital, el asesoramiento y el conocimiento. Finalmente, los consumidores consiguen una mayor seguridad sobre la calidad de producto o servicio que adquieren, así como mayor certeza de que las reglas de salud e higiene oficiales se cumplan.

Sin embargo, Williams reconoce que, en la práctica, el problema consiste en encontrar la mejor manera de insertar a los emprendedores informales a la formalidad. De esta manera, identifica un conjunto de medidas a adoptar, las cuales pueden dividirse en controles directos y controles indirectos. Los controles directos son aquellos que interfieren de manera clara en la decisión del empresario (cambian el balance costo-beneficio) a la hora de decidir su estatus legal y consisten en una serie de incentivos positivos para a la formalidad o negativos para permanecer en la informalidad.

Como es factible notar, las políticas de control directo, tanto en su versión de incentivos positivos como en los negativos, no son nuevas: han sido ya planteadas por el conjunto de autores que han sido etiquetados como neoliberales. Más interesante y novedoso resulta, en cambio, su propuesta del uso de controles indirectos por las consecuencias teóricas y políticas que implican. Los controles indirectos buscan alejarse de los métodos de premios y castigo y en cambio buscan generar un contrato social entre las instituciones públicas y los emprendedores informales; es decir, un compromiso de comportamiento socialmente aceptable entre el Estado y los ciudadanos a través de estimular la cultura del compromiso y la confianza. Implementar esta política implica que estos emprendedores tienen que ser educados sobre los valores y beneficios de pagar impuestos y los riesgos que conlleva la informalidad. Implica también que la población debe ser conscientes para qué sirven los impuestos y que estos sean usados apropiadamente por los gobiernos. Aceptar la pertinencia de este tipo de controles implica aceptar que los emprendedores informales no son siempre actores económicos racionales con información perfecta disponible y, en consecuencia, admite que ellos no están necesariamente guiados por la racionalidad económica y que hay otras razones de un emprendimiento informal, razones tales como un sentido de justicia, reciprocidad, normas y moralidad (Alm, 2011).

Aceptar la validez de los controles indirectos tiene también otra fuerte implicación política: lleva a reconocer que existe una incongruencia institucional entre las leyes, códigos y regulaciones

de las instituciones formales y de las normas, valores y creencias de las instituciones informales. El emprendimiento informal ocurre entonces cuando las normas, valores y creencias difieren de las leyes y regulaciones, resultando en que las instituciones formales consideran ilegales actividades que la sociedad, o al menos una parte de ella, considera legítimas (Williams & Shahid, 2014). Así pues, incorporar a los empresarios informales dentro de la legitimidad implica reducir la asimetría existente entre las instituciones formales e informales.

Dado que Williams reconoce que los motivos detrás de la entrada a la informalidad de los emprendedores informales y su permanencia dentro de ella presentan una notoria heterogeneidad, concluye que no puede haber una teoría explicativa única o que, más bien, cada teorización puede ser válida para un tipo de empresariado informal (Williams & Nadin, 2014). En este tenor es que se inscribe un estudio que Williams realizó en Ucrania, el cual muestra que, aunque ninguna teorización puede ser universalmente aplicable a la población informal en general, la explicación estructuralista era más relevante cuando se estudiaban segmentos de poblaciones empobrecidas, mientras las posiciones neoliberales o postestructuralistas eran más explicativas cuando se habla de los conjuntos más prósperos.

Así pues, para el diseño de las políticas públicas y la aplicación se debe tomar en cuenta las particularidades de cada tipo de informalidad e incluso del contexto donde se desarrolla. Por ejemplo, para aquellos emprendedores informales que tienen intención de formalizarse, la política adecuada, de acuerdo con Williams y Nadin (2014), podría ser reducir la tasa impositiva siempre y cuando la empresa declarase la totalidad de sus ingresos o permitir que cierta cantidad del trabajo realizado por dicha empresa fuese libre de impuestos (Williams & Nadin, 2014). Esta medida implica proveer asesoramiento para facilitar el proceso de formalización de la empresa.

Otros casos requerirían la simplificación de los procesos administrativos o construir instituciones facilitadoras que permitan cubrir las necesidades que estos emprendedores tienen, tales como entender la demandas de sus potenciales compradores; o que les ayuden a cubrir los reglamentos y procedimientos para formalizarse, así como los beneficios personales a los que tendrán acceso una vez que decidan formalizarse o bien los efectos sociales que se derivan de cumplir con las regulaciones de su entidad (Williams & Nadin, 2014).

Finalmente, es importante mencionar que, aun cuando esta escuela de pensamiento nace a partir de información proveniente de países desarrollados de occidente, poco a poco el análisis se ha extendido a países en vías desarrollo encontrando también respaldo empírico para sus postulados. De esta forma, las contribuciones de estas investigaciones pudieran tener implicaciones importantes para la política pública de los países emergentes, donde la informalidad se encuentra muy arraigada.

## **6. Las teorías de la innovación y el sector informal**

Quizá la propuesta más audaz de la “nueva visión” proviene de una corriente que afirma que el agente informal no sólo no es el ente pasivo que nos presenta la sabiduría convencional sino que, al contrario, es capaz de adaptarse a los cambios que el contexto le exige, de aprender y, en último término, también de innovar y que estos procesos de cambio tienen impactos en sus entornos sociales y económicos (p. ej. capital humano), subrayando su contribución a los ingresos individuales y/o familiares de los más pobres.

A pesar de ser todavía relativamente escasa, la evidencia de innovación y aprendizaje en el sector informal —proveniente principalmente de estudios de caso— comienza a acumularse. Un ejemplo es el reportado por Mutungi y Ghaye (2013) quienes, a través de un estudio realizado en distritos de Uganda, reportan actividades económicas informales cuya producción implica conocimiento tradicional. Esta naturaleza informal no es óbice para que el impacto social y económico de estos emprendimientos sea significativo; en efecto, se observa que estas actividades han tenido el potencial para contribuir a la reducción de la pobreza, mostrando que los ingresos de las familias que se dedican o se han dedicado a ellas son, en promedio, mayores que el ingreso de aquéllas dedicadas a actividades agropecuarias.

Similar al caso anterior es el caso de la manufactura de pashminas reportado por Sheick (2014). Este autor, estudiando la elaboración de chales en la región de Kashmir en India y Paquistán, muestra cómo trece diferentes comunidades han sido capaces de introducir innovaciones en diseño, en producto y también en proceso. El estudio muestra, además, cómo las comunidades

se habían involucrado en el proceso manufacturero y habían desarrollado fuertes vínculos para compartir el conocimiento entre todas ellas, al mismo tiempo que generaban sistemas autóctonos de propiedad intelectual.

No toda la innovación que se origina en ambientes informales, sin embargo, está relacionada necesariamente con la producción artesanal. De hecho, los términos *jugaad* y *grassroot* fueron creados para hablar de procesos de invención y creación más generales. La innovación denominada *jugaad* corresponde a la copia de otras tecnologías o a la adaptación o arreglo improvisados y rápidos de las mismas, muchas veces usando material reciclable (Kumar & Bhaduri, 2014; Harris, White & Gilbert, 2013). Por otra parte, el concepto de innovación *grassroot*,<sup>83</sup> fue creado en la India para popularizar las actividades innovadoras encontradas en pequeñas empresas no registradas y en las prácticas agrícolas. Por definición, ninguno de estos tipos de innovación se encuentra basado en ciencia básica, ni busca contribuir al desarrollo de la misma; su objetivo es solucionar problemas locales, satisfacer curiosidad personal, y elevar la productividad de pequeños negocios de actividades urbanas y rurales.

Así pues, existe evidencia significativa de presencia de aprendizaje e innovación en el sector informal, de las cuales, sin embargo, la más importante es indirecta y se infiere del hecho de que ni la pervivencia de estas actividades ni ninguna de las contribuciones al sistema económico mencionadas en las secciones anteriores podría sostenerse sin mejoramientos continuo en sus técnicas de producción; es decir, sin innovación (Kumar & Bhaduri, 2014).

Concluyendo, si entendemos innovación como un proceso interactivo donde se generan nuevos productos, nuevas técnicas de producción, se sustituyen factores de producción y que es capaz de cambiar las relaciones de trabajo (Lundvall, 1992), entonces es posible afirmar de que existe evidencia acumulada en el sector informal, aun cuando generalmente se presente en forma poco convencional.

---

<sup>83</sup> El límite entre las innovaciones *jugaad* y las *grassroot* es bastante poco claro, generalmente se considera que esta última tiene fases de conceptualización, experimentación e implementación más distinguibles respecto a la primera, en otras palabras; es una innovación más organizada (Kumar & Bhaduri, 2014).

## 6.1 Características de la innovación en el sector informal

No es posible, reconocer un consenso en la literatura sobre en qué consiste en específico la innovación que se desarrolla en la economía informal;<sup>84</sup> sin embargo, diversos autores que abordan el tema parecen coincidir en que no hay una diferencia clara y definitiva entre la innovación realizada en el sector informal de aquella que toma lugar en el sector formal. Así, características de la innovación tradicional o formal son compartidas por la innovación que surge dentro de los establecimientos informales; por ejemplo, el significativo papel que juega la interacción social en este tipo de innovaciones.

De hecho, la literatura señala la concurrencia en el sector informal de distintos tipos de innovaciones que tienen su similar en el sector formal: desde algunas modalidades de invención que podrían considerarse radicales (Harris-White & Gilbert, 2013), hasta simples procesos de adaptación improvisada (Harris-White y Gilbert, 2013; Mhula *et al.*, 2015). Y estas similitudes llevarían a concluir que no debería haber obstáculos significativos para que la difusión de las innovaciones se dé entre ambos sectores.

A pesar de sus semejanzas, es un hecho de que definitivamente no son las innovaciones radicales las que caracterizan al sector informal; en efecto, la mayoría de las innovaciones que de aquí surgen son pequeñas mejoras que inciden marginalmente en la organización, el producto y el proceso, así como en mecanismos de difusión y adaptación. Y el porqué de este escaso impacto es posible encontrarlo en las diferencias que distinguen a las innovaciones que surgen en el sector informal de aquellas surgidas en su contraparte formal:

- a) Las innovaciones en la economía o sector informal surgen, en el mayor número de casos, de la intención de solucionar problemas locales, sea a nivel de empresa, de familia o de comunidad.
- b) En general, se acepta que estas innovaciones suelen ser útiles a individuos, empresas o comunidades que no se ven beneficiados directamente por las innovaciones provenientes del sector formal.

---

<sup>84</sup> Un esfuerzo para definirlo puede verse en Rivera-Huerta y López (2021).

- c) Relacionado con el punto anterior, la bibliografía hace notar que el incentivo económico no es necesariamente el determinante que domina en el proceso de innovación. De esta forma, factores tales como el mero goce del proceso creativo, el reconocimiento social o la necesidad de resolver problemas sociales son factores importantes en la generación de nuevos productos y procesos (Kumar & Bhaduri, 2014).
- d) Es conveniente mencionar que el aprendizaje de donde se deriva la innovación generada en el sector informal no corresponde necesariamente a lo contemplado por el conocimiento más ortodoxo de las teorías del capital humano. En efecto, el papel jugado por la educación formal en la generación de la innovación por agentes informales suele ser poco significativo, cobrando mayor importancia otros tipos de conocimiento no adquiridos a través de la academia tales como la experiencia (Pilz *et al.*, 2017) y del conocimiento heredado por comunidades.
- e) En consecuencia, el efecto de la ciencia y la tecnología creada en los laboratorios y universidades tampoco intervienen significativamente en forma directa en el desarrollo en la innovación informal y esta, a su vez, influye poco en la ciencia y tecnología formal.
- f) Las innovaciones informales no requieren una gran inversión en capital, hacen uso de material local y son más adaptables a la disponibilidad esporádica de materia prima, por tanto, sus costos son proporcionalmente bajos.
- g) Finalmente, dada su condición legal, los empresarios e innovadores que se desempeñan en la informalidad tienen problemas para conseguir financiamientos a través de instituciones legales.

## **6.2 Políticas para la innovación en el sector informal**

Es entonces factible afirmar que, en general, la naturaleza de la innovación en el sector informal es similar a aquella desarrollada en el formal. No obstante, de lo observado, es posible establecer que entre los dos tipos de innovación hay diferencias que derivan de los contextos: los informales suelen encontrarse ante todo con una disponibilidad restringida de recursos, con una perspectiva local y en un contexto de ilegalidad (Rivera-Huerta & López-Lira, 2021).

Así, bajo un contexto informal, la innovación —un proceso siempre incierto—, se vuelve aún más complejo, puesto que este tipo de innovadores tienen problemas para obtener financiamiento a través de instrumentos formales. Esta misma condición, sumada a su falta de preparación formal les limita la oportunidad de interactuar con investigadores de ciencia y tecnología, reduciendo la capacidad de aprendizaje y adquisición de conocimiento. Finalmente, su propio estatus legal les dificulta establecer vínculos con productores y con potenciales consumidores, así como establecer vínculos, lo cual acaba afectando su cadena de producción y consumo.

La escasa interacción de los emprendedores informales les dificulta el desarrollo de las empresas y por ende limita su impacto en el ingreso de las familias y su efecto en el desarrollo socioeconómico. Así, las políticas que se recomiendan para incentivar la innovación informal deben ir más allá del otorgamiento de créditos, como lo sugieren Tokman o de Soto, y debe poner especial énfasis en la creación de vínculos con los generadores de conocimiento, sean estas universidades u otros centros de investigación.

No obstante, esta deseada formación de vínculos resulta compleja puesto que ello supone muchas veces superar barreras educativas, culturales e incluso psicológicas, todo lo cual requiere un mejor estudio y conocimiento de los agentes informales, así como un posterior y arduo trabajo social. Es aquí donde se justifica la intervención de instituciones interfases que sean capaces de complementar el conocimiento y las capacidades internas de las empresas informales con conocimiento externo.

En otras palabras, resolver los problemas varios que afectan a las empresas informales y cuya solución implica establecer procesos de vinculación parece requerir la generación de organismo intermediarios (Nambisan *et al.*, 2012). No obstante, implementar este tipo de políticas de vinculación implica priorizar políticas de desarrollo con una visión relativamente tolerante que anteponga la integración social y la creación de conocimiento a una perspectiva punitiva dirigida hacia objetivos recaudadores.

En efecto, los países que tienen como prioridad la innovación han sido capaces de generar este tipo de organismos intermediarios, algunos de los cuales han alcanzado renombre internacional. Quizá el caso más representativo es la Honey Bee Network (HBN<sup>85</sup>) de la India. La HBN actúa

---

<sup>85</sup> Hay diversas organizaciones aparte de HBN, no obstante, quizá este sea la más completa y quien mejor la ejemplifica.

como un organismo interfase para otros organismos, comunidades y empresarios, y se centra en el soporte a personas con poca capacitación formal que dependen del conocimiento local (HBN, 2013). El objetivo de la HBN, en general, es apoyar la innovación a través de fomentar la creatividad y reconocer las capacidades de los individuos para desarrollar soluciones propias, además de potencializarla por medio de la interacción con otros innovadores, con empresarios y con instituciones gubernamentales de apoyo. Otras tareas del HBN incluyen facilitar la adquisición de créditos y el uso del conocimiento de expertos ajenos a la organización con el fin de hacer el producto más deseable para el mercado (Agogué et. al., 2013).

El éxito adquirido por la HBN puede evaluarse por el número de derechos de propiedad intelectual en los cuales la National Innovation Foundation (FNI), parte de la HBN, ha colaborado: hasta el 2018, se habían presentado más de 875 solicitudes de patentes ante la Oficina del Contralor General de Patentes, Diseños y Marcas de la India por FNI y los organismos asociados, de las cuales, 45 habían sido otorgadas. Este organismo también ha presentado ocho solicitudes de patente en la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO), cinco de las cuales han sido otorgadas. De esta manera, el impacto de los organismos intermediarios, incluso medido sólo por la dinámica de generación de derechos de propiedad intelectual de las invenciones *grassroot*, parece ser significativa.

## **7. Conclusiones**

Este trabajo resume la evolución del concepto del sector informal desde su acuñación y la posterior apropiación que sobre el mismo han hecho corrientes teóricas con sus propias ideologías y fundamentos. También resalta las principales teorías que se han tejido con el fin de explicar su dinámica de producción y reproducción, así como las principales propuestas de política que se desprenden de ella.

Los primeros esfuerzos explicativos —provenientes de aquellas corrientes que se han denominado ortodoxas— dieron por resultado perspectivas monolíticas que atribuían la presencia del sector informal, bien sea debido a factores estructurales que, de alguna manera,

segmentan el mercado laboral; o bien, que consideraban al trabajador como un agente libre que seleccionaba la informalidad porque racionalmente así convenía a sus intereses.

En cualquiera de los casos, todas las propuestas ortodoxas convenían en que la informalidad representaba una falla económica y social que debía desaparecer o mejor aún, integrarse a la formalidad. Para alcanzar este objetivo, las propuestas de política eran también variadas y acordes con los fundamentos de la teoría que los postulase. Así, dichas propuestas van desde no aplicar ninguna política directa, esperando que el crecimiento y desarrollo redujese las tasas de informalidad a través del aumento del empleo formal, hasta aquéllas que llaman a establecer una serie de medidas que desincentiven la permanencia en la informalidad o premien el ingreso a la formalidad.

Si la idea era reducir el sector informal y mejorar las condiciones de los trabajadores, estas políticas no han alcanzado su objetivo: el sector informal sigue siendo una parte importante de la ocupación total de los países en desarrollo y, como lo muestran trabajos relativamente más recientes, *también* de aquéllos que se encuentran desarrollados. Así, sea como consecuencia del fracaso de las propuestas de las políticas tradicionales al reducir el sector informal y sus consecuencias negativas, sea por la falta de poder predictivo de las teorías entonces vigentes, o bien, por el surgimiento de nueva evidencia del comportamiento humano; el caso es que, con el nuevo milenio, han surgido nuevas perspectivas sobre el sector informal

Una característica que diferencia de manera significativa a la nueva visión con respecto a las teorías más ortodoxas es una posición más benevolente respecto al sector informal. De esta manera, considera al trabajador en el sector informal como un actor social, capaz de emprender e incluso de innovar y, por tanto, de afectar su entorno inmediato y, bajo las condiciones apropiadas, hasta de coadyuvar a desarrollarlo. Se aleja, por tanto, del carácter pasivo que tradicionalmente se le ha asignado y lo dotan, en cambio, de una lógica propia que no necesariamente se ajusta a la racionalidad de mercado y los principios que rigen a la economía formal.

Las corrientes pertenecientes a la denominada nueva visión se prestan a un mayor abanico de opciones de política práctica que conviene aprovechar. Esto es posible debido

a las características que estas teorías atribuyen a los agentes en el sector informal y, en consecuencia, de su actitud hacia éste. En primer lugar, dado que esta corriente manifiesta una mayor tolerancia a las empresas que se desempeñan en la informalidad y un mayor optimismo respecto a sus capacidades, esto implica que las políticas aplicadas en México no necesariamente deben ser punitivas y pueden derivarse hacia el apoyo para las actividades y la vinculación con los sectores formales de la sociedad.

Además, en contraste con la perspectiva tradicional, la nueva visión reconoce la heterogeneidad intrínseca del sector informal y comprende que no hay explicaciones teóricas y, por tanto, tampoco soluciones políticas únicas. De esta manera, la estrategia a aplicar deberá depender del contexto y por tanto permite que las políticas se planifiquen y apliquen de manera local. Esto no significa que no se pretenda integrar estas actividades a la formalidad, simplemente implica que el diseño de las políticas en los diferentes países debería orientarse a tratar de aprovechar este tipo de actividades en lugar de tratar por todos los medios de erradicarlos.

Ciertos países se han constituido en pioneros y han comenzado a generar nuevos arreglos institucionales cuyo propósito es favorecer el tránsito de la informalidad a la formalidad de manera acorde con este nuevo cuerpo de literatura. Un ejemplo de estos esfuerzos lo encontramos en Bélgica, país que cuenta con un sistema de vales de servicios cuyos propósitos son la creación de puestos de trabajo para personas poco calificadas, transformar el trabajo no declarado en trabajo asalariado y brindar equilibrio entre la vida laboral y personal de los usuarios del servicio. La empresa paga un salario medio por hora de 10.54 euros a los prestadores de servicios, además se añade el pago de los permisos, una prima para fin de año y las cotizaciones que le dan acceso a la seguridad social. Un programa similar se aplicó en Alemania: promovía el autoempleo mediante un beneficio financiero otorgado a los desempleados a lo largo de cuatro años; con este programa se logró que en 2006 aproximadamente 240,000 nuevas empresas se formalizaran (Renooy, 2007).

Otros esfuerzos se han dirigido a incentivar el fomento de aprendizaje e innovación, establecer puentes y conexiones entre los generadores de ciencia y tecnología formales con los sistemas de producción e innovación informales, las cuales pueden tenderse a través de la creación de organizaciones intermedias. Esfuerzos en este sentido han llevado a la creación en la India de

la National Innovation Foundation y el Barefoot College quienes descubren, divulgan, fomentan, y financian las innovaciones en ambientes informales, al mismo tiempo que buscan vincularlos con generadores de conocimiento formales.

Resulta llamativo que, en términos generales y a pesar de su importancia, este tema ha recibido mucho menos atención de la que realmente merece, sobre todo en sociedades como la latinoamericana, donde una parte importante de la población se sigue ocupando en la informalidad. Esto se debe, probablemente, a que, como mencionan Cozzens y Sutz (2014), las capacidades y las contribuciones del agente informal todavía tienden a ser subvaloradas por un dogmatismo ideológico, el cual acepta sólo la forma ortodoxa de hacer las cosas, lo cual implica un desconocimiento de los motivaciones, comportamientos y capacidades las “mentes en el margen” ( Mutungi & Ghaye, 2013; Harris-White & Gilbert. 2013).

## Referencias

- Adom, K. y Williams, CC. (2012). Evaluating the motives of informal entrepreneurs in Koforidua, Ghana. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 17(1).
- Agogué, M., Berthet, E., Fredberg, T., Le Masson, P., Segrestin, B., Stoetzel, M., & Yström, A. (2013). *A contingency approach of open innovation intermediaries-the management principles of the "intermediary of the unknown"*. En 13th Annual Conference of the European Academy of Management, EURAM 2013 (pp. 36-p).
- Alm, J. (2011) Designing alternative strategies to reduce tax evasion. En M. Pickhardt y A. Prinz (eds.), *Tax Evasion and the Shadow Economy*, (pp. 13-32). Cheltenham: Edward Elgar.
- Bangasser, P. E. (2000). The ILO and the Informal Sector: an Institutional History. *ILO Employment Paper 2000/9*. International Labour Organization, Geneva.
- Benson, E. (2014). Informal and green? The forgotten voice in the transition to a green economy. *Discussion Paper*. London: International Institute for Environment and Development.
- Bowles, S. & Gintis, H. (1976). *Schooling in Capitalist America: Educational Reform and the Contradictions of Economic Life*, NewYork: Basic Books.
- Boyd, R.& Richerson, P. J. (1982). Cultural Transmission and the Evolution of Cooperative Behavior *Human Ecology, Biology and Culture* 10(3), pp. 325-351.

- Brown, D. & McGranahan, G. (2016). The urban informal economy, local inclusion and achieving a global green transformation. *Habitat International*, 53, pp. 97-105
- Capecchi, V. (1989). The Informal Economy and the Development of Flexible Specialization in Emilia Romagna. En Portes A. Castells M. y Benton L. (eds.). *The informal Economy. Studies in Advanced and Less Developed Countries*. The John Hopkins University Press.
- Castells, M. & Portes, A. (1989). World Underneath: The Origins, Dynamics and Effects of the Informal Economy. En Portes A. Castells M. y Benton L. (eds.). *The informal Economy. Studies in Advanced and Less Developed Countries*. The John Hopkins University Press.
- Castillo, T., Mendoza, A. & Rivera-Huerta, R. (2018). Las reformas estructurales como incentivos para la formalización. En Rivera-Huerta, R., López-Lira, N. y Sánchez Rodríguez, L.M. (eds.), *Economía Informal y otras formas de producción atípica: estudios para el caso de México*. Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco. <http://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/economia-informal.pdf>
- Charmes, J. (1995). Una revisión crítica de los conceptos definiciones y estudios del sector informal. En Tokman, V. (ed.). *El sector informal en América Latina. Dos décadas de análisis* (pp. 33-84). México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Cimoli, M., Primi, A. & Pugno, M. (2005). An Enclave-Led Model of Growth: the Structural Problem of Informality Persistence in Latin America. *GRADE, Discussion Paper No. 4*. Group of Research and Analysis on Development, Trento, Italy.
- Cozzens S. & Sutz, J. (2014). Innovation in informal settings: reflections and proposals for a research agenda. *Innovation and Development, (special issue) 4(1)*, 5-31. DOI: 10.1080/2157930X.2013.876803
- Cross J.C. (1998). Co-optation, Competition, and Resistance: State and Street Vendors in Mexico City. *Latin American Perspectives*. 25(2):41-61. doi:10.1177/0094582X9802500203
- Cross, J. & Morales, A. (2007). Introduction: Locating street markets in the modern/postmodern world. En John Cross and Alfonso Morales (eds), *Street entrepreneurs: People, place and politics in local and global perspective*, (pp. 1-14). London, Routledge..
- de Soto, H. (1991). ¿Por qué importa la economía informal?. En Tokman, (ed.). *El sector informal en América Latina. Dos décadas de análisis*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, D.F
- de Soto, H. (2000). *El misterio del capital*, editorial Diana, D.F. México.
- de Soto, H. (1986). *El Otro Sendero*. Lima, Perú, El Barranco.
- Fields, G. S. (2004). Dualism in the Labor Market: a Perspective on the Lewis Model after half Century. *The Manchester School* 72(6), 724-735.

- Fields, G. S. (2005). A Guide to Multisector Labor Market Models. *The World Bank Social Protection Discussion Paper Series No. 0505*. The World Bank, Washington.
- Gasparini L. & Tornarolli L. (2009). Labor informality in Latin America and the Caribbean: Patterns and trends from household survey microdata. *Desarrollo y Sociedad*, núm. 63, junio, pp. 13-80.
- Goldberg, P. & Pavcnik, N. (2003): The Response of the Informal Sector to Trade Liberalization. *Journal of Development Economics*, (72), pp. 463-496.
- Harriss-White, B. & Rodrigo, G. (2013). 'PUDUMAI' – *Innovation and Institutional Churning in India's Informal Economy: a report from the field*. Paper for the conference on Innovation in India, University of Pennsylvania, November 13-15, 2013. [https://www.southasia.ox.ac.uk/sites/default/files/southasia/documents/media/pudumai\\_\\_innovation\\_and\\_institutional\\_churning\\_in\\_indias\\_informal\\_economy\\_a\\_report\\_from\\_the\\_field.pdf](https://www.southasia.ox.ac.uk/sites/default/files/southasia/documents/media/pudumai__innovation_and_institutional_churning_in_indias_informal_economy_a_report_from_the_field.pdf)
- Hart, K. (1973). Informal Income Opportunities and Urban Employment in Ghana. *The Journal of Modern African Studies*, 11(1), pp. 61-89.
- Hart, K. (1970). Small scale entrepreneurs in Ghana and development planning. *The Journal of Development Studies*, 6(4), 104-120. DOI: 10.1080/00220387008421338
- Henrich, J., Boyd, R. Bowles, S., Camerer, C. F. Fehr, E. Gintis, H. & McElreath, R. (2001). *In Search of Homo Economicus: Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies*. *American Economic Review*, 91(2). pp. 73-78.
- Iguíniz J. M. (2010). Poder, rigor y efectividad de una idea. El caso de la informalidad legal de los pobres. *El trimestre económico*, 77(305), pp. 5-39. Ciudad de México. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-718X2010000100005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-718X2010000100005&lng=es&nrm=iso). accedido en 01 abr. 2021.
- INEGI. (2018). Sistema de cuentas nacionales de México. Medición de la informalidad. [https://www.inegi.org.mx/temas/pibmed/#Informacion\\_general](https://www.inegi.org.mx/temas/pibmed/#Informacion_general)
- Klein E. & V. Tokman, V. (1988). Sector informal: una forma de utilizar el trabajo como consecuencia de la manera de producir y no viceversa: a propósito del artículo de Portes y Benton. *Estudios Sociológicos*, 6(16), pp. 205-212. El Colegio de México.
- Kumar, H. & Badhuri, S. (2014). Jugaad to grassroot innovations: understanding the landscape of the informal sector innovations in India. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 6(1).
- Levy, S. (2010). Buenas Intenciones, Malos Resultados: Política Social, Informalidad y Crecimiento Económico en México. Editorial Océano. México.
- Lundvall, B. A., Ed. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, Pinter.

- Maloney, W. (1998). The Structure of Labor Markets in Developing Countries: Time Series Evidence on Competing Views. *The World Bank*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-1940>
- Maloney, W. F. (1999). Dosahides Informality Imply Segmentation in Urban Labor Markets? Evidence from Sectoral Transitions in Mexico. *The World Bank Economic Review* 13(12), pp. 275-302.
- Maloney, W. F. (2004). Informality Revisited. *World Development*, 32(7), pp. 1159-1178.
- Mhula Links, A. L., Hart, T. & Jacobs, P. (2014). The dynamics of local innovations among formal and informal enterprises: Stories from rural South Africa. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 6(3), 175-184. DOI: 10.1080/20421338.2014.940168
- Mutungi, E. & Ghaye, T. (2012). Enhancing Well-Being at the Household Level”, in Entrepreneurship in the Informal Economy: Models, Approaches and Prospects for Economic Development. En M. T. T. Thai y E. Turkina (eds.), (pp. 241-255). Routledge.
- Nambisan, S., Bacon, J., yThrockmorton, J. (2012). The role of the innovation capitalist in open innovation. *Research-Technology Management*, 55(3), pp. 49-57.
- OIT. (2003). Informe General. Decimoséptima Conferencia Internacional de Estadística del Trabajo. Organización Internacional del Trabajo, Ginebra.
- Perry, G., Maloney, W., Arias, O., Fajnzylber, P., Mason, A. & Saavedra-Chanduvi J. (2007). *Informality: Exit and Exclusion in Latin America*. The World Bank, Washington.
- Petrova K. (2019). Globalization and the Informal Economy in Developing Countries, Contributions to Economics. En Nezameddin Faghih (ed.), *Globalization and Development*, (pp. 49-73). Springer.
- Pietrobelli, C., Rabellotti, R. & Aquilina, M. (2004), 'An Empirical Study of the Determinants of Self-Employment in Developing Countries'. Luiss Lab on European Economics LLEE *Working Document* no.14.
- Portes A. & Benton L. (1987). Desarrollo industrial y absorción laboral: una reinterpretación. Estudios Sociológicos, México, El Colegio de México, enero-abril.
- Portes A., Castells, M. & Benton, L. (1989). Conclusion: The Policy Implications Of Informality. En Portes, A., Castells, M. y Benton, L. (eds.), *The informal economy: studies in advanced and less developed countries*, (pp. 298-211). Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press.
- Renooy, P. (2007). Undeclared work: A new source of employment?. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 27(5/6), pp. 250-257.
- Rivera-Huerta, R. (2014). Rational agent-based understanding of the informal sector: A critical assessment. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 6(3), 165-173. ISSN: 2042-1338, 165-173.
- Rivera-Huerta R. (2018). Heterogeneidad en las Microempresas Informales: un ejercicio de análisis clúster para el caso mexicano. *Perfiles Latinoamericanos*, (51), ISSN: 0188-7653.

- Rivera-Huerta, R. & Sánchez M. (2018). Economía informal, sector informal: concepto y estadísticas de las definiciones básicas. En Rivera-Huerta, R., López-Lira, N. y Sánchez Rodríguez, L.M. (eds.), *Economía Informal y otras formas de producción atípica: estudios para el caso de México*. Universidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco. <http://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/economia-informal.pdf>
- Rivera-Huerta R. & López-Lira N. (2021) Innovation in the informal sector: The case of plastic recycling firms in Mexico, *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, DOI: 10.1080/20421338.2020.1864881
- Ros, J. (2000). Employment, Structural Adjustment and Sustainable Growth in Mexico. *The Journal of Development Studies* 36(4), pp. 100-119.
- Sassen-Koob S. (1989). New York City's Informal Economy. En Portes A. Castells M. y Benton L. (eds.), *The informal Economy. Studies in Advanced and Less Developed Countries*". The John Hopkins University Press.
- Snyder, K.A. (2004). Routes to the Informal economy in New York's East village: crisis, economics and identity., *Sociological Perspectives*, 47(2), pp. 215-40.
- Souza P.R & Tokman V, (1991). El sector informal y la pobreza urbana en América Latina. En Tokman, V. (ed.), *El sector informal en América Latina. Dos décadas de análisis*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, D.F.
- Stepick A. (1989). Miami's Two Informal Sectors. En Portes A. Castells M. y Benton L. (eds), *The informal Economy. Studies in Advanced and Less Developed Countries*. The John Hopkins University Press.
- Tansel A. & Kan E. (2012). Labor Mobility across the Formal/Informal Divide in Turkey - Evidence from Individual Level Data. *Working Papers*, (61). Economic Research Forum, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:erg:wpaper:691>.
- Tokman, V. (1995). "Introducción: dos décadas del sector informal en América Latina", en Tokman, V. (Ed) *El sector informal en América Latina. Dos décadas de análisis*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Tokman, V. (2011). Informalidad en América Latina: balance y perspectivas de políticas. Realidad, Datos y Espacio. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 2(3), 16-31.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1986). Rational Choice and the Framing of Decisions. *The Journal of Business*, 59, (4), S251-78
- Vega, A. (2018). Análisis de las transiciones entre la formalidad y la informalidad en el mercado de trabajo ecuatoriano. *Revista de la CEPAL*. 2017. 83-102. 10.18356/281be5be-es.

- Williams, CC., & Gurtoo, A. (2011). Evaluating women entrepreneurs in the informal sector: some evidence from India. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 16(3), pp. 351-369
- Williams, CC., & Kedir, A. (2016a) Starting-up unregistered and firm performance in Turkey. *Journal International Entrepreneurship and Management*, noviembre.
- Williams, CC., & Kedir, A. (2016b), Business Registration and Firm Performance: Some Lessons From India. *Journal of Developmental Entrepreneurship* 21(3), Junio.
- Williams, CC., & Kosta, B. (2019). Evaluating the implications of starting-up unregistered on future firm performance: evidence a 2019 survey in Albania. *Journal of Development Entrepreneurship*, 25(2).
- Williams CC., & Kosta B. (2020). Evaluating the impact of informal sector competitors on the performance of formal enterprises: Evidence from Bosnia and Herzegovina. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, Mayo.
- Williams, CC. & Lansky, MA. (2013). Informal employment in developed and developing economies: Perspectives and policy responses. *International Labour Review*, 152 ( 3-4), pp. 355-380.
- Williams, CC., Martinez-Perez, A., & Kedir, A. M. (2016). Informal entrepreneurship in developing economies: The impacts of starting up unregistered on firm performance. *Entrepreneurship Theory and Practice*.
- Williams, CC., & Nadin, S. (2010). The commonality and character of off-the-books entrepreneurship: A comparison of deprived and affluent urban neighborhoods. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 15(3), pp. 1-14
- Williams, CC., & Nadin, S. (2012). Re-thinking informal entrepreneurship: commercial or social entrepreneurs?. *Int. J. Social Entrepreneurship and Innovation*, 1( 3).
- Williams CC., & Nadin, S. (2014). Facilitating the formalization of entrepreneurs in the informal economy: Towards a variegated policy approach. *Journal of Entrepreneurships and Public Policy*, 3(1). pp. 33-48.
- Williams, CC., & Shahid, MS. (2014). Informal entrepreneurship and institutional theory: explaining the varying degrees of informalization of entrepreneurs in Pakistan. *Entrepreneurship and Regional Development*, <http://dx.doi.org/10.1080/08985626.2014.963889>
- Williams, CC., & Youssef, Y. (2014). Is Informal Sector Entrepreneurship Necessity- or Opportunity-driven? Some Lessons from Urban Brazil. *Business and Management Research*. 3. 41-53. 10.5430/bmr.v3n1p41.
- Williams, CC. (2014). Informal Sector Entrepreneurship. *OECD Policy Briefing*, Paris, Disponible en: SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2731781> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2731781>
- Williams, CC. (2015). Tackling entrepreneurship in the informal sector: An overview of the policy options, approaches and measures. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 20 (1)
- Williams, CC. (2017). Evaluating the impacts of starting up unregistered on firm performance in Africa. *Journal of Developmental Entrepreneurship* 22(15), junio.



*Innovación, educación y nuevos actores:  
valoración de políticas públicas recientes  
y planteamientos alternativos*  
se terminó en la Ciudad de México  
en diciembre de 2021.

En su composición se utilizaron tipos  
Barlow Regular, Barlow Italic,  
Barlow Medium y Barlow SemiBold.

*Innovación, educación y nuevos actores: valoración de políticas públicas recientes y planteamientos alternativos* es un volumen que reúne una serie de trabajos que bordan sobre temas de relevancia para el desarrollo económico y social de México, desde una doble perspectiva: el análisis de las políticas públicas recientes y el papel de actores emergentes o que han sido poco considerados.

Los trabajos contenidos en la presente obra nos ofrecen, por una parte, una revisión de algunas de las políticas públicas del gobierno que inició en diciembre de 2018, encabezado por Andrés Manuel López Obrador, el cual se ha planteado transformar aspectos medulares de la vida del país. Así, se analizan en este documento el alcance y las debilidades del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 en materia de la educación superior; la política pública en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación, así como el proyecto del Tren Maya, que ha sido presentado por el gobierno federal como un ambicioso intento de incorporar la zona del sureste al desarrollo nacional.

La segunda parte del texto nos presenta, a su vez, planteamientos alternativos que interrogan la contribución de nuevos actores y/o de nuevos enfoques en el abordaje de problemáticas de actualidad: las coaliciones políticas en torno a la ciencia y la tecnología; la participación de las universidades en el patentamiento de innovaciones con relevancia social; finalmente, el potencial del sector informal de la economía, incluyendo su capacidad innovadora, desde una nueva mirada.