trilogía
Ciencia Tecnología Sociedad

Artículo de investigación

Transformación del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, México: divergencias entre la política federal y estatal e implicaciones para dos centros de investigación*

Transformation of the Science and Technology Park in Yucatán, Mexico: Divergences Between Federal and State Policies and Their Implications for Two Research Centers

Heriberto Villegas-Reyes**
María Elena Giraldo***

CC BY NC SA OPEN ACCESS

* El manuscrito presentado forma parte de una investigación más amplia de una tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias Administrativas y Gestión para el Desarrollo, programa adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, México.

** Universidad Intercultural del Estado de Tabasco, Tabasco, México, heriberto.villegas.reyes@uiet.edu.mx
*** Universidad Nacional Autónoma de México, Mérida, México, elena.giraldo@enesmerida.unam.mx

Recibido: 28 de marzo de 2024
Aceptado: 24 de julio de 2024

Cómo referenciar / How to reference

Villegas-Reyes, H., y Giraldo, M. E. (2024). Transformación del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán, México: divergencias entre la política federal y estatal e implicaciones para dos centros de investigación. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, *16*(33), e3047. https://doi.org/10.22430/21457778.3047

Resumen: el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán (PCTY), en México, fundado en un principio como asociación civil, se transformó en un organismo público descentralizado del estado de Yucatán para fortalecerse como instrumento de la política científica y tecnológica regional. Por su parte, la actual Administración Pública Federal ha dado un giro en su enfoque institucional y de la política de este sector, que ahora atiende problemas sociales y ambientales, a diferencia de la estatal, que enfatiza en la atención al sector productivo privado. El objetivo de este artículo fue analizar las tensiones existentes entre ambas perspectivas políticas, explorando con ello las implicaciones que esta reconfiguración tiene para el Parque y dos centros públicos de investigación (CPI) importantes en su desarrollo. La metodología de esta investigación fue cualitativa y se basó en un estudio de caso, que incluyó entrevistas semiestructuradas a autoridades del gobierno estatal, a responsables del PCTY y a directivos e investigadores de los dos CPI, además de la observación en campo y de una revisión normativa. Los resultados de la investigación mostraron los cambios en el modelo de gestión del Parque desde la voz de los participantes del estudio. Se concluye que las organizaciones científicas deben adaptar sus estrategias para articular las nuevas orientaciones de la política científica federal y estatal, y adecuar, tanto su gestión interna, como su actividad investigativa, debido a las tensiones surgidas entre ambas concepciones.

Palabras clave: centros públicos de investigación, parques científicos y tecnológicos, política científica y tecnológica.

Abstract: The Science and Technology Park in Yucatán, Mexico (abbreviated PCTY in Spanish), originally established as a civil society organization, was restructured into a decentralized public agency under the jurisdiction of the State of Yucatán. This transformation was intended to strengthen its role as a key instrument in regional science and technology policy. However, recent shifts in the federal government's institutional and policy framework have prioritized social and environmental issues, diverging from the state's focus on supporting the private productive sector. This study analyzes the tensions arising from these divergent policy frameworks and examines their implications for the park and two Public Research Centers (PRCs) that played a crucial role in its development. The research methodology was qualitative and centered on a case study that included semi-structured interviews with state government authorities, PCTY officials, and managers and researchers from the two PRCs. In addition, observations and a review of relevant policy documents were conducted. The findings highlight changes in the park's management model as perceived by the study participants. The analysis concludes that the conflicting federal and state science policies require science organizations to adapt their strategies, harmonizing these differing approaches while adjusting their internal management and research activities accordingly.

Keywords: public research centers, science and technology parks, science and technology policies.

INTRODUCCIÓN

El Parque Científico y Tecnológico de Yucatán (PCTY), que fue creado desde el año 2008 como una asociación civil (AC) con el apoyo del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán (SIIDETEY), a partir del año 2023 se ha transformado en un organismo público descentralizado (OPD), sectorizado a la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior (SIIES) como estrategia del estado de Yucatán para fortalecer este instrumento de política pública regional.

El interés de este trabajo es examinar tal proceso de transformación en el contexto de un giro en la concepción de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (en adelante, PCTI), que se viene dando en la Administración Pública Federal (2018-2024) desde una orientación política de izquierda; lo anterior, en contraste con la visión de la política regional, mucho más enfocada en dinamizar la economía estatal mediante el desarrollo científico y tecnológico, y por ende, en incrementar los impactos de los nuevos conocimientos en la innovación empresarial, para lo cual busca dinamizar el PCTY. Así, se analizan las tensiones existentes entre ambas formas de política y se exploran las implicaciones que esta reconfiguración tiene para el Parque y dos centros públicos de investigación (CPI) protagónicos en su desarrollo: el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) y el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ).

En ese sentido, la pregunta que orienta esta investigación es: ¿cuáles son las implicaciones de las divergencias en la PCTI federal y estatal en el proceso de transformación del PCTY y los centros de investigación vinculados? De este modo, se parte del supuesto de que, tanto la agenda política regional como las instituciones científicas del Estado, se ven en la necesidad de adaptar sus estrategias de gestión, agenda de investigación y lineamientos de vinculación para mantener su funcionamiento.

Este trabajo se desprende de una investigación doctoral más amplia, enmarcada en el campo de estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS), en la cual se abunda sobre las implicaciones que las nuevas reglas del sector imponen a proyectos específicos desarrollados por los CPI analizados. Se considera que los resultados aquí expuestos contribuyen en varios aspectos al análisis de las políticas regionales de ciencia, tecnología e innovación (CTI): los retos de coordinación y coherencia de la PCTI entre gobierno nacional y subnacional; el trasfondo político-ideológico de la orientación de la PCTI; y el devenir del sector científico y tecnológico en el nuevo contexto institucional.

La estrategia metodológica es de enfoque cualitativo y de tipo exploratorio, basado en un estudio de caso del PCTY que toma al CICY y al CITEJ como unidades de análisis: ambos centros de investigación considerados de gran relevancia en la conformación y dinámica actual del PCTY. Las técnicas de investigación fueron: entrevistas semiestructuradas aplicadas a responsables del Parque y a directivos e investigadores de los dos CPI; observación en campo e investigación documental de los marcos normativos relacionados con el problema de la investigación. Un mayor detalle de los aspectos metodológicos puede consultarse en el tercer apartado de este trabajo.

El artículo se integra por cinco apartados. En el primero, se exponen brevemente los alcances de las concepciones de las PCTI referidas en este artículo y de los parques científicos y tecnológicos. En el segundo, se presenta un contexto sobre los antecedentes y evolución de las PCTI en México y en Yucatán, y del surgimiento del PCTY. En el tercero, se describe la estrategia metodológica que siguió la investigación. En el cuarto apartado se muestran los resultados y análisis de la investigación empírica. Y, en el quinto y último, se exponen las conclusiones principales del estudio.

CONCEPCIONES DIVERGENTES DE LAS PCTI Y PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

Las PCTI tienen como fin impulsar la generación de capacidades científicas y tecnológicas de los países; a partir de la década de los ochenta, se introdujo también a este sector la idea de la innovación, buscando orientar los conocimientos hacia los fines de la competitividad empresarial. Tal concepción sobre las políticas se ha basado en la corriente de la «economía de la innovación» promovida por pensadores como Joseph Schumpeter (Olaya Dávila, 2008), que ha sido dominante en por lo menos las últimas cuatro décadas en el entorno internacional.

En ese sentido, se han generado diferentes instrumentos de vinculación entre academia y empresa orientados por el modelo de la triple hélice, entre los que se destacan organismos de intermediación como las consultorías y contratos de investigación, las oficinas de transferencia tecnológica, los *start-ups* y *spin-off*, las incubadoras de empresa de base tecnológica y los parques científicos y tecnológicos (Saldívar Chávez y Arancibia Gutiérrez, 2014). La función de estos últimos ha sido impulsar la innovación en los entornos regionales, facilitando la proximidad entre investigadores académicos y productivos, ubicándose en el escenario internacional, especialmente en la década de 1990 (Aguirre G., 2012).

Sin embargo, en el siglo XXI ha venido tomando fuerza en el escenario internacional una nueva concepción de la política que ha atribuido a la ciencia el carácter de «promotora de la inclusión social» (Velho, 2011). Este enfoque, en algunos casos, se enmarca en propuestas como las de la innovación para un «cambio transformativo» (Schot y Steinmueller, 2016), buscando alinear la agenda de este sector a la Agenda 2030 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Para esta concepción, el sector productivo deja de ser el centro para dirigirse a otros grupos sociales, privilegiando las necesidades, conocimientos locales e identidades colectivas en contextos territoriales. Asimismo, se han desarrollado propuestas como la educación 4.0 en las universidades desde la perspectiva de la innovación y desarrollo (I+D) que buscan ponderar en la generación de conocimiento un fundamento humano, social, educativo e industrial (Valencia Valencia y Ramírez Campos, 2020).

Esta nueva forma de concebir a la ciencia se sitúa culturalmente ampliando la diversidad y representación de grupos sociales que participan tanto en la PCTI como en los beneficios del nuevo conocimiento. Su objetivo es que la ciencia revierta su papel histórico para participar en la construcción de una sociedad de conocimiento con mayor equidad y justicia social

(Lemarchand, 2010). Al mismo tiempo, bajo esta concepción, la investigación básica retoma su lugar combinando sus descubrimientos con los de la investigación aplicada para producir soluciones adecuadas en contextos regionales (Velho, 2011).

Aunque en América Latina la incorporación de esta nueva concepción se ha dado de manera desigual, han sido especialmente los gobiernos de ideología de izquierda los que la han venido adoptando (Arancibia Gutiérrez, 2020). Estas nuevas configuraciones en el quehacer científico y tecnológico demandan un mayor esfuerzo en la propia organización y dinámica de la ciencia, ya que implica trabajar con un mayor número de actores sociales y productivos y, al mismo tiempo, integrar las orientaciones e intereses de los gobiernos nacionales y subnacionales. Es de señalar que, si bien ambas concepciones se consideran antagónicas, pueden coexistir en los contenidos y programas de política.

Con todo, los contenidos e instrumentos de PCTI generalmente han correspondido a procesos transferidos de otros contextos (Baptista y Davyt, 2014) que terminan aplicándose de manera acrítica en el subcontinente, homogeneizando las agendas políticas (Velho, 2011). Por ello, en esta región las PCTI se han entendido más como un fin que como un medio para lograr otros beneficios sociales o un mejor desempeño económico (Guerra y Jordán, 2010), por lo que han estado débilmente integradas con las políticas de otros sectores y generalmente ocupan un lugar de baja prioridad para los gobiernos nacionales.

Es relevante señalar que los parques científicos y tecnológicos surgieron en la década del ochenta bajo la concepción de que la ciencia podría constituirse en una oportunidad estratégica para revertir los déficits de crecimiento económico (Ruivo, 1994), estando ligados, por tanto, a los fundamentos de la economía de la innovación. Así, estos parques son considerados generalmente instrumentos de PCTI que ponen énfasis en la vinculación academia-empresa, no obstante, su tipología puede ser diversa, según sus funciones y estrategias, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Terminología sobre parques científicos y tecnológicos

Concepto	Características
Parque científico	Las actividades de investigación y desarrollo son las más importantes en el parque. Frecuentemente, el trabajo de I+D efectuado por las empresas en el ámbito del parque es limitado a la elaboración de prototipos, encauzando la fabricación hacia otras localizaciones.
Parque de investigación	Se sitúa normalmente en el entorno de una universidad o de una institución académica o de investigación. Las actividades desarrolladas son principalmente de investigación científica en lugar de desarrollo tecnológico.
Parque tecnológico	Comprende empresas empeñadas en la aplicación comercial de alta tecnología, con actividades de producción y venta. Se distingue de un parque científico o de investigación porque su actividad de producción es más importante que la participación de instituciones académicas, la cual no reviste mayor importancia.

Concepto	Características
Centro de innovación	Es una estructura destinada a satisfacer las exigencias y necesidades de empresas generalmente nuevas, empeñadas en el desarrollo y en la comercialización de nuevos productos y procedimientos tecnológicos que enfrentan un alto riesgo en el mercado.
Parque empresarial o comercial	Provee una vasta gama de actividades como producción, ensamblaje, venta, exposición y otras labores administrativas.

Fuente: elaboración propia con información de Ondátegui (2001).

En concordancia con Herrera-Márquez et al. (2015) se entiende a los parques científicos y tecnológicos como «instrumentos del sistema de ciencia y tecnología para la capitalización del conocimiento como herramienta de desarrollo económico y social» (p. 126). Los parques fungen, así, como organizaciones de interfaz entre la oferta y la demanda de conocimientos, que cuentan con un espacio físico para fomentar las relaciones de colaboración entre universidades, centros de investigación y empresas, facilitando la interacción continua entre estos, gracias a la proximidad geográfica (Sanz, 1998; Varela, 1997).

En tal sentido, «se puede diferenciar entre parques científicos y parques tecnológicos en función de la presencia o ausencia en su estructura orgánica fundamental de la universidad, representada en grupos y centros de investigación» (Herrera-Márquez et al., 2015, p. 126). En complemento, estos instrumentos también se consideran propulsores del desarrollo regional (o territorial) a partir de las redes de conocimiento y los procesos de innovación que detonan (Bertolin Olmos, 2023; Giraldo Palacio, 2019).

De acuerdo con Sanz Irles (2011), las principales características y funciones de los parques científicos y tecnológicos como instrumento de la PCTI son: a) tienen en su inmensa mayoría un elemento inmobiliario, con suelo o edificios en alquiler o venta; b) tienen fuertes vínculos con las universidades y otros centros generadores de conocimiento; c) requieren una gestión específica y especializada; d) trabajan en red y son elementos centrales de muchas de ellas; d) la misión de los gestores del parque es, precisamente, crear y mantener ágiles y operativos los canales y vínculos a través de los cuales se comunican los nodos de las redes (pp. 1-2).

Como se planteará más adelante, el Parque estudiado surge principalmente como una iniciativa impulsada por los sectores académicos en la región, el cual en su desarrollo ha mantenido su orientación hacia la vertiente científica más que la tecnológica, sin que ello implique que no exista desarrollo y transferencia de tecnología hacia sectores productivos y sociales, aunque esta sea aún incipiente.

LAS POLÍTICAS DE CTI EN MÉXICO Y EN YUCATÁN

Antecedentes y trayectorias de las PCTI en México

En México, la política científica y tecnológica tiene una trayectoria temprana respecto al resto de la región latinoamericana. Las primeras acciones datan de la década de 1930, cuando se empieza a gestar la vida institucional del país, luego del periodo postrevolucionario. Si bien no se puede hablar propiamente de programas específicos en materia de CTI, a partir del gobierno de 1934 se identifica una apuesta importante por hacer de la política educativa un eje prioritario del Estado (Casas Guerrero, 2004).

Algunos hitos importantes para destacar del desarrollo institucional de CTI en México son: la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) en 1970, al constituirse como el órgano central de planeación, coordinación y ejecución de los esfuerzos y recursos de la ciencia y la tecnología en México (Solleiro et al., 2007); y la creación, en 1984, del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), programa de incentivos y reconocimiento a la producción científica (Cabrero, 2017).

Otro enclave importante del andamiaje institucional de CTI en México es el Sistema de Centros Públicos de Investigación, que es un conjunto de veintisiete instituciones científicas y tecnológicas públicas dedicadas a la investigación y la docencia de nivel superior en variadas disciplinas del conocimiento. Es importante subrayar que los CPI tienen el propósito de ser una red multidisciplinaria de investigación científica, tecnológica y de innovación, y de formación en posgrados, con calidad internacional, cobertura nacional y pertinencia regional. Giraldo Palacio (2019) sostiene que «los CPI han cumplido un papel fundamental [...] en la construcción de capacidades científicas y tecnológicas [de México]» (p. 246), y han sido una apuesta por descentralizar las capacidades CTI.

A nivel nacional, hay un parteaguas en la orientación de las PCTI a partir de la década del ochenta, cuando se promueve un discurso desarrollista desde el gobierno federal que ve en la innovación un valor estratégico para el sector productivo. Esta visión permea en los periodos de gobierno previos (1988-2018) que promovieron una política económica de corte neoliberal donde la actividad científica se encauza a vincularse con el sector productivo bajo criterios de competitividad y productividad (Cabrero, 2017).

La actual Administración Pública Federal (2018-2024) se ha caracterizado por un discurso opuesto a las políticas neoliberales que le precedieron buscando reorientar las políticas de CTI hacia la cuestión social y ambiental mediante una agenda que prioriza en una investigación inter y transdisciplinaria. La acción más relevante en este sexenio es la promulgación de la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LHCTI, 2023). Entre los cambios importantes de la legislación destaca la eliminación del Conacyt y la creación en su lugar, del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt).

Distintos académicos han advertido que la nueva legislación implica riesgos para el sector CTI, entre los que destacan que: se suprime y estigmatiza el financiamiento al sector privado,

no se contempla a sectores productivos que demandan conocimiento, se concentran las decisiones en el gobierno federal, se resta importancia a la perspectiva territorial y local y se resta autonomía a los CPI (ENES Mérida, UNAM, 2023). Por ello, algunos han acuñado estos cambios como de «populismo científico» (Reyes-Galindo, 2023).

Antecedentes y trayectorias de las PCTI en Yucatán

Casas y Luna (2001) advierten que en México las capacidades científicas y tecnológicas no son homogéneamente distribuidas en el territorio, puesto que hay zonas que aglutinan mayores capacidades y otras presentan condiciones desfavorables. Esto puede potencializar o limitar la recombinación de recursos e iniciativas, circunstancia que puede ser determinante para promover el desarrollo económico y social de las regiones.

Es importante destacar que los sistemas regionales de ciencia, tecnología e innovación retoman la idea de la descentralización de las actividades de CTI (Giraldo Palacio, 2019), enfoque que cobra relevancia en países como México, caracterizado por una lógica centralista, donde el gobierno nacional se encarga de encaminar el desarrollo de la CTI, sin considerar las necesidades particulares de cada región.

Si bien, hay un entorno nacional que dicta las directrices generales de PCTI en México, las entidades federativas cuentan con un reglamento propio que sustenta las actividades CTI desde una perspectiva regional. En el caso de Yucatán, el principal fundamento se encuentra en el Artículo 90 de la Constitución Política del Estado de Yucatán: sus habitantes «tienen derecho a la educación, a la cultura y al acceso a la ciencia, tecnología e innovación, entendiéndolas como derechos humanos fundamentales, y como tales deberán ser garantizados en forma progresiva, no regresiva y sin discriminación alguna» (Gobierno del Estado de Yucatán, 2024, p. 153).

Asimismo, desde el año 2011 el Estado cuenta con la Ley de Fomento al Desarrollo Científico, Tecnológico y a la Innovación del Estado de Yucatán (2011), que da las directrices de las PCTI. En esta legislación se establece que la SIIES es la dependencia de gobierno que encabeza las acciones estatales en materia de ciencia y tecnología. Sin embargo, el organismo intersectorial responsable de articular y coordinar la política científica y tecnológica es el SIIDETEY, el cual está integrado por un conjunto de instituciones de educación superior públicas y privadas y centros de investigación.

En la Tabla 2 se observan los hechos más significativos de la evolución institucional de las PCTI en Yucatán:

Tabla 2. Antecedentes y evolución de las PCTI en Yucatán

Periodo de gobierno	Aspectos relevantes
Patricio Patrón (2001-2007)	Se crea el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Yucatán (Concytey) como un OPD. Se promulga la Ley de Fomento a la Ciencia y Tecnología del Estado de Yucatán para construir un marco legal consistente de CTI.
Ivonne Ortega (2007-2012)	Se crea el SIIDETEY, introduciendo explícitamente el concepto de «innovación» en la agenda regional de CTI. Se crea la Ley de Fomento al Desarrollo Científico, Tecnológico y a la Innovación del Estado de Yucatán. Esta ley establece la figura del Parque Científico y Tecnológico como un medio de operación del SIIDETEY.
Rolando Zapata (2012-2018)	Se crea la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior (SIIES) y extingue el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Yucatán.
Mauricio Vila (2018-2024)	El Parque Científico y Tecnológico pasa de funcionar bajo la figura de AC a convertirse en un OPD adscrito a la SIIES. Se expiden las nuevas reglas de funcionamiento del Parque que establecen los lineamientos para su organización y funcionamiento.

Fuente: elaboración propia con información de Giraldo Palacio (2019) y del Decreto 434 (2021).

En suma, estos cambios organizacionales han tenido como propósito dar mayores capacidades para fortalecer las estrategias encaminadas a vincular las organizaciones dedicadas a la investigación científica con actores del sector productivo regional. Es de destacar que Yucatán se ha distinguido por ser una entidad federativa con importantes capacidades científicas y tecnológicas en el sureste de México, lo cual conllevó, entre otras estrategias, a la creación del Parque Científico y Tecnológico, uno de los proyectos más ambiciosos del país en este tipo de instrumentos y único en esta región del país.

> En 2020, Yucatán ocupó el 5.° lugar nacional entre treinta y dos entidades federativas por el número de investigadores por cada cien mil habitantes con reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores. (Funcionario 6, comunicación personal, 19 de mayo de 2023)[1]

Creación del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán

El PCTY es un instrumento de la política científica regional del Estado, creado en el 2008 como una AC, con el respaldo del SIIDETEY. La conformación del PCTY tuvo por objetivo «estimular y gestionar el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, [así como impulsar] la creación y el crecimiento de empresas innovadoras» (SIIDETEY, 2011, p. 3).

La ley de creación del SIIDETEY establece que, para conseguir sus objetivos, el PCTY se constituye como un medio de operación «en el que podrán instalarse las instituciones de educación superior,

[1] Entrevista al coordinador del PCTY, Sierra Papacal.

los centros de investigación y Empresas de Base Tecnológica, sin perder por ello, su identidad y su régimen jurídico propio» (Congreso del Estado de Yucatán, 2011, p. 50).

Giraldo Palacio (2019) advierte que antes de la creación del SIIDETEY, en Yucatán había una estructura de instituciones científicas orientadas a resolver los problemas regionales, como el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ) o la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por lo que había un ambiente propicio de colaboración interinstitucional. «En tal sentido, es posible catalogar este proyecto como una iniciativa pública, que se funda más en una serie de dinámicas científicas que empresariales» (p. 128)[2].

Es de señalar que el CICY fue creado desde 1979 y se constituyó, junto con el CINVESTAV, en el primer centro de investigación del estado de Yucatán. El CICY, orientado en sus inicios al estudio de plantas, especialmente a la reactivación henequenera (Robert, 1998), ha incrementado paulatinamente sus líneas y unidades de investigación. Por su parte, el CIATEJ instaló su sede del sureste en el 2002 y tiene una vocación orientada al desarrollo tecnológico para la agroindustria. Ambos centros fueron pioneros en el parque, donde iniciaron la construcción de su infraestructura desde el 2008.

En ese orden, el modelo al cual ha aspirado el PCTY es el de triple hélice (SIIDETEY, 2011), presente en el propio logo del parque, que fundamentalmente busca las interacciones entre el sector productivo, académico y gubernamental para generar procesos de innovación. Es de señalar que este modelo ya ha sido rebasado en la literatura de CTS por otros, como el de la cuádruple hélice, que incluye a la sociedad civil (Leydesdorff, 2012), y más recientemente al de la quíntuple hélice, que adiciona el entorno natural como componente fundamental del sistema de generación de conocimiento (Carayannis et al., 2012). En contraste, bajo este último modelo se ha enmarcado la PCTI promovida por el gobierno federal en turno.

Mochi Alemán (2009) sostiene que los bajos niveles de industrialización y competitividad económica de la región sureste de México, en comparación con otras zonas del país, hacen que la creación del PCTY sea relevante como apuesta para vincular a los sectores académico y productivo desde la orientación de las PCTI regionales. Sin embargo, para algunos críticos se trata del proyecto que más ha concentrado recursos en la región, beneficiando a un grupo reducido de la sociedad que se orienta a atender las necesidades científicas y empresariales, sin lograr hasta el momento un impacto evidente en la población regional (Arancibia Gutiérrez y Giraldo Palacio, 2016). Con todo, se trata de una iniciativa con una participación muy heterogénea de instituciones y de agendas de investigación donde coexisten concepciones de la ciencia orientadas a las demandas económicas y, a la par, otras más volcadas a las necesidades sociales y ambientales (Giraldo Palacio, 2019).

[2] Entre los principales actores científicos que convergen actualmente en el PCTY se encuentran los CPI: CICY, CIATEJ, CIESAS, CIMAT y Centro GEO; universidades como la UNAM; actores del gobierno como la Litoteca Nacional de Hidrocarburos (Funcionario 3, comunicación personal, 28 de noviembre de 2022) [Entrevista al jefe de vinculación del PCTY, Sierra Papacal].

Se puede afirmar que el PCTY representa la inversión pública más importante de las últimas décadas en materia de CTI en el estado de Yucatán. Además, ha permitido robustecer la infraestructura científica y tecnológica al brindar el espacio para ampliar las instalaciones de instituciones de educación superior (en adelante IES) y CPI mediante la creación de laboratorios y espacios de colaboración de grupos científicos y tecnológicos. Sin embargo, como investigaciones previas lo muestran, una deuda pendiente del Parque ha sido potenciar las interacciones entre los actores participantes para dinamizar las redes de conocimiento y de innovación (Giraldo Palacio, 2019).

Si bien en el año 2008 se aprobó la creación del PCTY mediante decreto del gobierno estatal y en el año 2009 se firmó el acta constitutiva de este, fue en el año 2011 cuando iniciaron formalmente los trabajos de construcción del parque; es decir, ha transcurrido más de una década desde la puesta en marcha del proyecto. En ese sentido, Aguirre G. (2012) afirma que los parques científicos son proyectos de largo plazo que requieren al menos diez años para generar resultados significativos, con políticas que le den continuidad y con el apoyo sostenido de los sectores gubernamental, científico y empresarial. Por ello, la pertinencia de considerar las repercusiones de los cambios del modelo organizacional del parque para los actores científicos que operan en este entorno.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El estudio realizado sigue una metodología cualitativa de tipo exploratorio y acude al método de estudio de caso. En un nivel macro se analizan los contenidos de las reformas incorporadas en la PCTI federal y estatal. En un nivel meso, el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán es el caso estudiado y, en uno micro, se toman como unidades de análisis el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) y el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ). Es menester señalar que el método elegido no busca inferir generalizaciones sobre otros casos similares, sino que pretende dar una mirada más profunda sobre las particularidades del caso de estudio. No obstante, los resultados analizados permiten elaborar recomendaciones generales de PCTI y son de utilidad para observar otros casos con similitud del contexto territorial.

La selección de los dos centros de investigación mencionados obedece a que ambas instituciones son fundadoras del PCTY y contribuyen con la mayor parte de las capacidades instaladas dentro de sus locaciones. Así, el CICY cuenta con unidades orientadas a diferentes finalidades de desarrollo tecnológico: Germolab (Laboratorio de Germoplasma), Unidad Productora de Semillas, Biofábrica, Unidad de Energías Renovables y Unidad de Materiales. Por su parte, el CIATEJ cuenta con tres líneas de acción: Bioprocesos, Tecnología Alimentaria y Biotecnología Vegetal, siendo las instalaciones del Parque donde este centro opera en su totalidad en esta sede del sureste. En ambos centros se imparten además posgrados dentro del PCTY.

Para la investigación empírica se utilizaron, como técnicas de recolección de información, entrevistas semiestructuradas, observación en campo y análisis de documentos normativos.

Las entrevistas semiestructuradas se realizaron a partir de un muestreo intencional a autoridades del gobierno regional responsables de la gestión del Parque, y a directivos e investigadores del CIATEJ y del CICY, con base en un guion de preguntas que puede consultarse en el Anexo 1. La selección de los actores entrevistados requirió un análisis previo de la estructura organizacional de la SIIES, del PCTY y de los dos CPI estudiados, considerando la diversidad de funciones clave para el cumplimiento de los objetivos organizacionales (puestos directivos, mandos medios, responsables de vinculación con otros actores e investigadores). Las entrevistas se grabaron con el consentimiento de los participantes y posteriormente se procedió a su total transcripción, para luego realizar una lectura crítica de las narrativas a través de la técnica de análisis de contenidos, que permitió la codificación de cada texto a partir de los conceptos teóricos y analíticos establecidos.

De igual manera, se realizó observación no participante en el parque y en los CPI estudiados, lo cual requirió la elaboración de un diario de campo para registrar las observaciones recabadas dentro de las instalaciones y en convivencia con el quehacer de investigadores y funcionarios. Respecto a la observación no participante, se realizaron recorridos en las instalaciones del Parque y CPI: oficinas, biblioteca, laboratorios, museo, etc., con la finalidad de presenciar las dinámicas sociales y profesionales que se desarrollan, momentos que propiciaron entrevistas de tipo etnográfico con distintos actores sobre las actividades observadas.

En complemento, se llevó a cabo un análisis documental de la normativa de las PCTI que sustentan las trasformaciones del PCTY. Para la selección de estos documentos fue necesario una revisión previa de la legislación federal y estatal en materia de CTI, además de la solicitud de información a directivos de la SIIES y del PCTY para acceder a reglamentos y reglas de operación internas.

Por último, se obtuvieron documentos para su análisis a través de plataformas de transparencia y acceso a la información pública en sitios web oficiales de los gobiernos estatal y federal; además, otra documentación fue obtenida gracias a la colaboración de las autoridades del PCTY y de los CPI estudiados. Dichos documentos consistieron en artículos académicos de estudios previos, material de divulgación, y legislaciones e informes oficiales, principalmente. Cabe resaltar que las técnicas empleadas fueron complementarias y su triangulación posibilitó contrastar datos para validar las premisas, ampliar el análisis de los resultados y las conclusiones de la investigación.

Es importante mencionar que este estudio no busca medir a cabalidad el desempeño global del Parque y que las limitaciones temporales de su aplicación tampoco permiten obtener conclusiones definitorias sobre las consecuencias de los cambios jurídico-organizacionales del PCTY, pues, al cierre de este trabajo, no es posible identificar los impactos que pueda tener esta transformación organizacional, los cuales solo serán visibles en un horizonte de mediano y largo plazo. No obstante, la riqueza de la investigación se presenta en la pluralidad de visiones de los actores involucrados en la gestión del parque, de los CPI y de los científicos entrevistados, que, desde posturas autónomas y plurales, consignan y reflexionan sobre su quehacer institucional dentro de los cambios de las PCTI en el campo federal y regional.

RECONFIGURACIÓN DEL PCTY E IMPLICACIONES PARA LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN

La reconfiguración del PCTY se gesta sobre una visión instrumentalista del Gobierno del Estado de Yucatán, que considera a la ciencia y la tecnología como medios para lograr el desarrollo económico, y a través del impulso a la innovación tecnológica del sector productivo, fomentar la cultura del emprendimiento y promover la creación de empresas de base tecnológica. Esta visión contrasta con la agenda de políticas de CTI del gobierno federal que, como se ha dicho, prioriza el papel de la ciencia y la tecnología como medios para la atención a problemáticas sociales y ambientales de relevancia nacional y local.

En este apartado se identifican las principales divergencias entre la visión federal y estatal de las PCTI a partir de la normativa legal que las sustenta. Posteriormente, se analizan las implicaciones que en este contexto tiene la reconfiguración organizacional del Parque, al pasar de funcionar como AC a ser un OPD, así como los objetivos buscados a partir del nuevo modelo desde la visión de la ciencia y la tecnología del gobierno del estado. Para terminar, se esbozan las implicaciones que estas tensiones están generando en los dos CPI estudiados desde la perspectiva de los actores entrevistados.

Divergencias entre las concepciones de políticas de CTI federal y estatal

En esta sección se expone el contexto de las dos visiones de política en principio divergentes, pero que podrían resultar complementarias para los actores implicados. En todo caso, estos cambios institucionales detonan reajustes de las agendas y trayectorias de investigación regional de Yucatán y en los marcos operativos de los CPI que convergen en el PCTY. A continuación, se presentan en perspectiva comparada las orientaciones de políticas del ámbito nacional y regional.

En el ámbito federal, el *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024* (Conacyt, 2021), que deriva del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, expone explícitamente que el régimen económico neoliberal es el causante de la crisis nacional, y asevera que «la generación de conocimiento científico se pervierte cuando se le orienta [exclusivamente] a la gestación de resultados con valor de mercado» (p. 13). Cuestiona, además, la mercantilización de la generación de conocimiento a intereses corporativos privados, por lo que se establece una ruptura con las visiones de los sexenios que le precedieron.

Igualmente, el programa propone el reto de la comunidad científica de «cambiar de una política de incentivos y convocatorias fincada en principios de mercados lineales, a una política que promueva la colaboración y convergencia sustantiva en torno [a] la comprensión, prevención y atención de los grandes problemas nacionales» (Conacyt, 2021, p. 25). Entre los objetivos prioritarios para los fines de esta investigación, se destacan: articular a los sectores científico, público, privado y social en la producción de conocimiento humanístico

(Objetivo 3) y articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, IES y centros de investigación en beneficio de la población (Objetivo 6).

En contraparte, en Yucatán, el *Programa Especial de Innovación, Conocimiento y Tecnología*, alineado al Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024, establece en su diagnóstico que las altas capacidades académicas y científicas son un elemento fundamental para la atracción de inversiones que propicien un ecosistema de innovación y el desarrollo de empresas de base tecnológica (Gobierno del Estado de Yucatán, 2019).

En el rubro de fomento a la innovación, ciencia y tecnología, se reconoce el bajo impacto del sector científico en las actividades económicas, por lo que se considera un área de oportunidad para el Estado. En ese sentido, el programa establece como objetivos: incrementar la formación de capital humano con competencias y habilidades para atender las necesidades del sector productivo en el Estado mediante una mayor vinculación entre el sector productivo y el educativo, además de favorecer el emprendimiento, incubación y aceleración de empresas. También se establece la importancia de impulsar el desarrollo científico, tecnológico y la innovación para brindar servicios al sector empresarial y social por parte de las IES.

Desde una perspectiva comparada, quedan claras las divergencias entre las concepciones que sostienen las políticas CTI en el ámbito federal y estatal, las cuales inciden en el desempeño de organizaciones como los CPI que operan bajo ambos reglamentos. Es importante destacar este aspecto, pues los CPI son una de las principales fortalezas del SIIDETEY y se constituyen en actores fundamentales que facilitaron la creación y el desarrollo del PCTY (Funcionario 3, comunicación personal, 28 de noviembre de 2022). En la Tabla 3, se sintetizan los contrastes entre los ámbitos federal y estatal de la PCTI que pueden impactar en la operación de los CPI.

Tabla 3. Aspectos clave que orientan la política de CTI en los marcos legales nacional y regional

Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (Gobierno Federal)		Ley de Fomento al Desarrollo Científico, Tecnológico y a la Innovación del Estado de Yucatán	
Orientación discursiva a la cuestión social	«Facilitar la planeación estratégica y participativa en el sector de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación, así como promover una política integral de acceso universal al conocimiento humanístico y científico y a sus beneficios sociales» (p. 41).	Orientación discursiva a la cuestión empresarial	«El desarrollo de procesos de Vinculación de las instituciones de educación [superior] y centros de investigación en el Estado, orientados a atender primordialmente las necesidades de Innovación y Desarrollo Tecnológico del sector productivo local» (p. 77).
Impulso a la centralización	«El Consejo Nacional validará las actividades de vinculación con el sector productivo que pretendan realizar los Centros Públicos	Impulso a la descentralización	«Ampliar y fortalecer las capacidades de las instituciones de educación superior, centros de investigación, Empresas de

Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (Gobierno Federal)		Ley de Fomento al Desarrollo Científico, Tecnológico y a la Innovación del Estado de Yucatán	
	bajo su coordinación sectorial, con el propósito de garantizar el interés público» (p. 44).		Base Tecnológica, dependencias y entidades de la Administración Pública del Estado [de Yucatán], para el Desarrollo Científico y Tecnológico, la Innovación y la Vinculación» (p. 20).
Énfasis en vinculación científico-social	«Promover la investigación humanística y científica, el desarrollo tecnológico y la innovación que realicen o en que participen municipios, pueblos y comunidades indígenas, afromexicanos, campesinos y equiparables, con pleno respeto a su libre determinación y autonomía» (p. 20).	Énfasis en vinculación científico-empresarial	«Promover la vinculación de la actividad científica y tecnológica de las instituciones de educación media superior, superior y centros de investigación en el Estado, con los sectores productivos» (p. 14).

Fuente: elaboración propia a partir del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos (2023) y del Congreso del Estado de Yucatán (2011).

Transformación del PCTY: hacia un nuevo modelo de gestión

Como se ha dicho, después de más de una década de funcionamiento, el Gobierno del Estado de Yucatán tomó la decisión de emitir el Decreto 434 (2021) para transformar el Parque en un OPD sectorizado a la SIIES. En el decreto, se establece que el Parque tiene por objeto

> … estimular la inversión, la productividad y la competitividad académica, científica y empresarial, mediante el impulso, el fortalecimiento y el apoyo de actividades académicas, de investigación, de innovación y de desarrollo tecnológico, para potenciar y consolidar el desarrollo económico y social del estado. (p. 4)

Es de señalar que estas transformaciones se pusieron en marcha después de la pandemia para reactivar la operación que se había ralentizado por la contingencia sanitaria. Los cambios organizacionales tienen como propósito darle mayores capacidades a este instrumento, para fortalecer las estrategias encaminadas a vincular las organizaciones dedicadas a la investigación científica con actores del sector productivo regional. En otras palabras, a cumplir una tarea pendiente en el proyecto de conformación de la triple hélice que no se ha dado espontáneamente, si se considera que el Parque surgió como un proyecto impulsado sobre todo por los actores científicos en alianza con el gobierno regional. Es decir, ha correspondido más a un parque científico o a uno de investigación, en el sentido en que lo señala Ondátegui (2001). En relación con esto, se observa que la visión de los actores

políticos estatales sigue anclada a los preceptos de la triple hélice, no habiendo logrado transitar hasta ahora hacia la cuádruple y menos aún a la quíntuple hélice.

Desde la perspectiva de la SIIES, el PCTY tiene el propósito de ser un espacio para generar procesos de innovación que tengan un impacto en el ámbito económico o social, mediante la vinculación entre la ciencia y el sector productivo principalmente.

> Buscamos que el Parque se convierta en esa unidad de innovación abierta, para que todas las empresas del Estado que quieran impulsar el tema de innovación y desarrollo puedan acudir con nosotros, y nosotros servir como un intermediario a las capacidades que tenemos en el parque. Tenemos muchos centros de investigación y universidades que tienen la capacidad de resolver los problemas de las empresas. (Funcionario 1, comunicación personal, 12 de abril de 2023)[3]

Lo anterior significa que el rol que se busca dar al Parque se basa en la concepción de la ciencia y la tecnología como motor del desarrollo económico, privilegiando la vinculación con actores empresariales para satisfacer las necesidades del mercado. Desde esta perspectiva, el Parque asume la función de enlace entre las IES y los CPI con las necesidades del sector productivo. Esto contrasta con los lineamientos del gobierno federal que eliminó el apoyo y fomento de actividades orientadas al beneficio del sector productivo privado, y ahora enfatiza en los proyectos de incidencia social, como se señaló arriba.

Las atribuciones del parque quedan establecidas mediante el Decreto 434 (2021) con un énfasis muy claro en favorecer las sinergias entre el sector científico y productivo. Este enfoque de orientación de PCTI sustenta el cambio del modelo de operación del Parque que, aunque forma parte de la SIIES, cuenta con cierta autonomía de autogestión. Con todo, es importante señalar que Yucatán es altamente dependiente del presupuesto de la federación, incluyendo, por supuesto, la inversión en CTI; ello significa que, a pesar de la autonomía normativa otorgada al Parque, en la práctica la operación de este proyecto está sujeta en buena medida a las finanzas públicas federales si se considera que la inversión en I+D del sector privado es una mínima parte de la inversión total realizada, y más aún en Yucatán, donde el tejido industrial es incipiente[4]. Esto pone en jaque el propio funcionamiento del Parque, si se considera que la mayoría de los fondos mediante los cuales ha sido financiada la infraestructura construida y puesta en operación, como los FOMIX y FORDECyT (en coparticipación entre el gobierno federal y el estatal), fueron extinguidos por la Administración Pública Federal actual.

Por su parte, para la Dirección del PCTY, la intención de emitir el decreto para extinguir la figura de AC y crear el OPD es darle mayor fortaleza al convertirlo formalmente en un organismo integrado al Gobierno de Yucatán que tenga un marco de regulación homologado con los criterios de la administración pública estatal, lo que permite alinearse a las políticas generales del Estado y brindarle mayor rendición de cuentas a la gestión a través del cumplimiento de la normatividad en materia de transparencia y acceso a la información a la

[3] Entrevista al director general de Investigación e Innovación de la SIIES.
[4] En México, para el 2021, el 77.4 % del financiamiento en CTI fue del Gobierno y solo el 17.04 % de empresas públicas y privadas (Gobierno de México y Conacyt, 2021).

que solo son obligados los sujetos públicos. Entre los principales cambios organizacionales, se destaca la creación de una junta de gobierno, la dirección general y unidades administrativas.

> Estructuralmente, [el Parque] cambió por completo, porque cuando lo operaba la AC tenía una estructura completamente lineal y sumamente operativa. El enfoque estaba muy orientado a la parte de servicios: jardinería, mantenimiento, transporte, renta de espacios […]. La estructura administrativa antes era muy pequeña y solo abarcaba lo básico; ahora se ha reestructurado organizacional y funcionalmente, y contamos con un cuerpo administrativo con diferentes áreas de trabajo. Ya contamos con área de presupuestos, contabilidad, finanzas y recursos humanos, así como una parte de servicios que ha sido completamente reestructurada, y hay, además, un área de control. (Funcionario 2, comunicación personal, 3 de abril de 2023)[5]

Otro aspecto para considerar es que la figura de AC brindaba algunas ventajas como una mayor agilidad administrativa para su autogestión, puesto que los trámites burocráticos suelen ser más lentos por la propia normatividad gubernamental. En contraste, la figura de OPD permite una mayor transparencia y fiscalización, y también brinda mayor certeza jurídica a las organizaciones presentes en el PCTY.

Más allá de los cambios en la estructura organizacional, uno de los aspectos para destacar del cambio en el modelo para la gestión del Parque es la apuesta por implementar un sistema de gobernanza que integre a los actores vinculados a este en la toma de decisiones. En este nuevo modelo, la junta de gobierno es la máxima autoridad y está integrada por representantes del gobierno del estado, del sector académico y de investigación, y del sector privado. Entre las atribuciones de este órgano están: aprobar y evaluar las políticas generales del Parque, los presupuestos y programas, los informes financieros, así como los lineamientos y manuales para su funcionamiento.

Este propósito es destacable si se considera que, en la literatura, una función importante de los parques, como instrumentos de PCTI, es fungir como «organizaciones de interfaz», es decir, mediadores entre los diferentes actores que participan en su entorno para detonar colaboraciones a partir de su proximidad geográfica (Varela, 1997). Por esta misma vía, un trabajo previo de Giraldo Palacio (2019) concluye que, para que los parques funcionen como espacios para el desarrollo de la innovación, «se requiere establecer mecanismos de gobernanza, mediante los cuales se propicie una interacción organizada y coordinada» (p. 172), a través de arreglos institucionales flexibles donde la participación de los diversos actores derive en acuerdos mediante esquemas de decisión horizontal. Sin embargo, hasta el momento el PCTY solo había fungido como un medio instrumental para la ampliación de la infraestructura física de los centros y laboratorios que alberga, pero no había sido un agente facilitador de las interacciones entre actores.

De otro lado, llama la atención que este lineamiento de trabajo colectivo y colaborativo diverge del seguido por el gobierno federal, que mediante la nueva LHCTI ha propiciado una mayor centralización en la toma de decisiones en el Poder Ejecutivo Federal, cortando así los canales de comunicación y mecanismos de interacción con los niveles estatales, como

[5] Entrevista a la directora del PCTY, Sierra Papacal.

ha sido cuestionado por diferentes miembros de la comunidad científica, lo cual va en detrimento de la propia gobernanza del sistema de CTI mexicano.

Por su parte, el nuevo modelo del PCTY busca que los representantes de las organizaciones no solamente tengan voz y voto en las acciones que se toman, sino que también hagan aportaciones económicas para fortalecer la capacidad operativa del Parque y ayudar al mantenimiento de los espacios; igualmente, se pretende que sirva para atraer nuevos inquilinos, principalmente de la iniciativa privada. Esto resulta adecuado, si se considera la desfinanciación en la que se pone en riesgo este instrumento, dada la extinción de los fondos de los cuales se había servido la puesta en marcha del proyecto, como ya se anotó.

> Entonces, hay un cambio en el modelo de gobernanza, porque yo, como directora, puedo tomar decisiones administrativas básicas, de operación, pero yo no puedo hacer cambios estructurales de políticas que sean de alto impacto o donar un terreno si eso no pasa por la aprobación de mi junta de gobierno, [que] es un órgano de vigilancia (Funcionario 2, comunicación personal, 3 de abril de 2023)[6]

Con todo, la formulación realizada en la legislación estatal pareciera tomar la forma de una gobernanza de mercado. Esta última se entiende como el enfoque en el cual se considera que el valor de la ciencia y la tecnología proviene de la plusvalía creada en su comercialización y contribución a la generación de riqueza en la sociedad (Anzaldo, 2019). Según esta autora, tal modo de gobernanza es hegemónico, y principalmente se observa en las políticas de innovación que enfatizan en los desarrollos tecnológicos y la competitividad. Aunque se reconoce la importancia de incluir actores productivos poco visibles en la legislación anterior (de hecho, el SIIDETEY solamente está conformado por actores académicos y del gobierno), el modelo propuesto reforzaría los preceptos de la triple hélice, que no considera la participación de otros actores sociales en los procesos de generación y movilización de conocimiento.

De acuerdo con todo lo anterior, a continuación se explora de qué manera dos de los principales centros de investigación presentes en el PCTY adecuan sus estrategias de operación y actividades de vinculación para amoldarse a ambas perspectivas.

Implicaciones para los centros públicos de investigación: CICY y CIATEJ

La tensión entre la PCTI federal y estatal conlleva a que los CPI —instituciones adscritas al Conahcyt, pero con el objetivo de promover incidencia regional— se vean forzados a atender los lineamientos federales que enfatizan en la atención de problemáticas sociales a partir de un esquema de mayor centralización en las agendas de investigación de los CPI, y a su vez, operar localmente en el contexto promovido en la legislación estatal, especialmente, los lineamientos establecidos en la reconfiguración del PCTY. En este apartado se analizan parte de las narrativas de actores clave de dos centros estudiados: CIATEJ y CICY, siendo ambos miembros clave en la creación y dinamismo del Parque. Lo anterior, a fin de identificar

[6] Entrevista a la directora del PCTY, Sierra Papacal.

las implicaciones que tiene para los CPI operar bajo dos ámbitos institucionales que pueden resultar divergentes.

Así, para el CICY, aunque existe un cambio en la orientación de las políticas CTI a nivel federal, los ajustes institucionales a las nuevas directrices marcadas por el Conahcyt no han significado cambios sustanciales en los enfoques de investigación, debido a que, por la naturaleza del centro, desde su creación siempre han estado vinculados a las necesidades regionales, principalmente de productores del sector primario. En palabras de un directivo del CPI:

> Creo que hemos ido evolucionando, pero no sé si es por el cambio de paradigma o la revalorización de la cuestión social por parte del gobierno federal. Para nosotros no resultó ajena la construcción de nuestro programa institucional conforme al nuevo plan nacional de desarrollo, fue muy natural y nos ayudó muchísimo; incluso, replanteamos los indicadores bajo los cuales operamos y no fue algo que nos exigiera un esfuerzo descomunal, pues seguimos atendiendo a ambos perfiles —productivo y social—. (Funcionario 4, comunicación personal, 5 de abril de 2023)[7]

Desde esta perspectiva institucional, las orientaciones de PCTI federal y estatal no son contrapuestas, sino que pueden entenderse como complementarias, pues sus enfoques permiten suplir necesidades diversas. Sin embargo, estas dos visiones sí han representado retos para el CPI, principalmente desde la perspectiva operativa y de gestión.

> Yo creo que el esfuerzo ha sido en tratar de mantener las estructuras que nos permitan atender ambas agendas, o sea, tenemos nuestra oficina de propiedad intelectual que sigue atendiendo la cartera de proyectos con potencial innovador y de transferencia de tecnología […] Yo siento que la agenda se enriqueció, y creo que está la invitación a seguir impulsando los dos sentidos de la agenda desde ópticas que parecieran opuestas, pero que en sus modelos de innovación son muy parecidos […] La diferencia es que uno nos exige resultados de un tipo y los otros resultados de otra naturaleza. (Funcionario 4, comunicación personal, 5 de abril de 2023)

Por otra parte, para el CIATEJ Unidad Sureste se considera que, por su naturaleza, los CPI están orientados a diversificar sus agendas de investigación desde una perspectiva de descentralización que atienda los contextos particulares de cada estado donde tienen presencia. En ese sentido, el SIIDETEY se considera un órgano que ha permitido integrar diversas agendas de investigación entre diferentes universidades y CPI, además de conjugar las orientaciones de PCTI en el entorno federal y local.

> Yo creo que eso es lo importante del SIIDETEY. Cada institución tiene algo que la hace diferente y que es una fortaleza, porque cada persona, dentro de su especialidad, puede hacer muchas cosas en conjunto y apoyar actividades que impulsen el desarrollo tecnológico, que es uno de los factores fundamentales de las empresas, no solo de Yucatán, sino de todas las que están a su alrededor, como Chiapas, e inclusive Tabasco, que se han acercado a nosotros para ver de qué manera los podemos apoyar, ya sea con el desarrollo nuevos

[7] Entrevista al director de Gestión Tecnológica del CICY, Mérida.

> productos, mejorando sus productos o sus procesos. Creo que esa [experticia] es una fortaleza del SIIDETEY. (Funcionario 5, comunicación personal, 21 de febrero de 2023)[8]

Es importante apuntar que institucionalmente sí se reconoce que, como CPI dependiente del Conahcyt, las investigaciones se orientan a los lineamientos federales a través de las convocatorias, por ejemplo, de los Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia (Pronaii), principal bolsa de financiamiento de la actividad científica nacional, donde el énfasis está en resolver problemas de carácter local.

> Nosotros seguimos los lineamientos de Conahcyt y actualmente apoyamos proyectos como el de soberanía alimentaria. También estamos acompañando proyectos de ciencia básica con este enfoque de ciencia de frontera, en los cuales han participado varios investigadores, y donde dos de ellos salieron beneficiados el año pasado, mientras que ahora estamos a la espera de los resultados de otros que se presentaron; sin embargo, eso no representa una línea estatal o federal, porque finalmente es ciencia básica. (Funcionario 5, comunicación personal, 21 de febrero de 2023)

Es decir, contrariamente al supuesto planteado en este trabajo, desde la perspectiva de los directivos de los CPI estudiados, existe una complementariedad o adecuación en el trabajo institucional dentro de la normativa federal y regional, visión que podría estar constreñida dada la dependencia de estas instituciones al ejecutivo federal. Sin embargo, desde la perspectiva de los investigadores, quienes podrían tener una autonomía superior en sus percepciones, se reconoce con mayor claridad el impacto que los cambios de orientaciones de políticas CTI propician en las adecuaciones de los proyectos que se desarrollan y los objetivos que se persiguen.

En el caso del CICY, las implicaciones de los cambios de orientación de PCTI a nivel federal son que principalmente ahora los proyectos buscan enfocarse hacia el sector social más que el productivo; es decir, en sexenios anteriores el enfoque era de economía del conocimiento y ahora se pretende atender necesidades comunitarias por encima de la vinculación empresarial.

> Depende del tipo de proyecto y del gobierno actual. En el sexenio anterior era la economía del conocimiento, con mucho énfasis en volver los productos tecnológicos en algo comercializable o que tuvieran valor de mercado, una mezcla entre atención a productores y empresas, tendiendo más hacia las empresas que hacia los productores locales […]. En este gobierno es completamente lo opuesto; inclusive, de los proyectos que se aprueban, muy pocos están dirigidos a este sector de empresa y muchos están enfocados al sector social […]. Eso cambia significativamente las reglas del juego entre los proyectos; depende de las políticas públicas, que en esencia son las mismas, pero los matices aquí sí son drásticos. (Investigador 1, comunicación personal, 21 de febrero de 2023)[9]

Otro aspecto relevante de las modificaciones de las convocatorias federales es que anteriormente el foco estaba en la transferencia o asimilación de tecnología hacia empresas

[8] Entrevista a la directora del CIATEJ Unidad Sureste, PCTY, Sierra Papacal.
[9] Entrevista a investigador del CICY, Mérida.

y ahora se busca más que los investigadores den capacitación a sectores sociales y desarrollen los proyectos de manera conjunta. Estos ajustes representan un cambio importante para desarrollar investigación y derivan en que los científicos tengan que reorientar la preferencia del tipo de actores con los que se vinculan, así como el diseño y el desarrollo de los proyectos para adecuarse a las nuevas directrices de las convocatorias.

> Sí, en definitiva, las dinámicas de producción de conocimiento están cambiando porque rompen una continuidad. Si uno no entiende las normas y no logra adaptarse a ellas, se interrumpe el proceso. Si antes veníamos con fondos públicos y privados, ahora no hay más fondos públicos, las empresas dicen no querer invertir en ciencia sino más bien en producción; o al revés, si teníamos un proyecto productivo y ya no hay financiación, no significa que no se quiera trabajar, sino que no hay cómo pagar un viaje para visitar a los productores para ver cómo van si no dispongo de recursos. (Investigador 1, comunicación personal, 21 de febrero de 2023)[10]

Por esa vía, en el CIATEJ también ha habido implicaciones importantes en las actividades de investigación tradicionalmente orientadas a la tecnología para la utilidad del sector productivo agroindustrial; principalmente, se han tenido que adecuar las agendas de los investigadores para darle un matiz más social. Estas nuevas orientaciones de PCTI, impulsadas por el Conahcyt, han tenido un impacto en el CPI que ha dado mayor relevancia institucional a la pertinencia de los proyectos con este enfoque.

> El órgano de gobierno [del CIATEJ] promueve como proyectos de éxito los proyectos con componente social. Tenemos el proyecto exitoso del año de la unidad sureste debido a su componente social, algo que también te motiva porque te visibiliza ante la Dirección General, pues están diciendo «qué [bueno] que están haciendo esto social», «qué [bueno] que ese laboratorio en particular sea un buen laboratorio», cuando antes era visto como una pérdida de tiempo porque no nos iba a dejar dinero. (Investigador 2, comunicación personal, 21 de febrero de 2023)[11]

De tal manera, la visión institucional también ha tenido trasformaciones, en sexenios anteriores más centrada en la vinculación con el sector productivo, y ahora impulsando más las agendas de intervención social. Asimismo, es importante mencionar que el trabajo de investigación en ciencia básica, desarrollo tecnológico y vinculación con las empresas continúa realizándose y solamente se adecuaron las estrategias y líneas de investigación para cumplir con los otros componentes de las orientaciones de PCTI, lo que implica un esfuerzo mayor en el desarrollo de las actividades de investigación.

> La verdad, [con] los cambios del nuevo Conahcyt la institución [CIATEJ] se adapta a las reglas del juego. Nosotros ya veníamos haciendo trabajo con comunidades, y aunque antes no era bien visto, ahora podemos hacerlo de forma más abierta. A lo mejor en seis años esto cambie y sea financiado con dinero de empresas; sin embargo, ahora estamos prestando servicios a empresas, realizando investigación básica y social, etc. (Investigador 2, comunicación personal, 21 de febrero de 2023)

[10] Entrevista a investigador del CICY, Mérida.
[11] Entrevista a investigadora del CIATEJ, Sierra Papacal.

Para concluir este apartado, se destaca que los propios investigadores tienen claro que los vaivenes de las directrices de políticas públicas pueden seguir modificándose en un futuro, lo que derivará en que los científicos tengan que seguir ajustando su trabajo a las nuevas exigencias institucionales en las que desarrollan su labor. Con todo, no hay aun evidencia empírica de que así será, ya que se trata de orientaciones políticas que han iniciado una administración federal en turno y los impactos más claros podrán verse reflejados si se mantiene la continuidad en esta concepción de la PCTI.

CONCLUSIONES

En este artículo se estudió la reconfiguración del PCTY, como parte de las estrategias del gobierno estatal para darle mayores capacidades institucionales al principal instrumento del SIIDETEY, sistema que congrega diversas instituciones para realizar investigación científica y desarrollo tecnológico dentro de una orientación de PCTI regional que pondera la vinculación entre el sector científico y el productivo. Este enfoque está plasmado en el marco legal estatal en ciencia y tecnología, que busca gestionar las relaciones entre universidades, CPI y empresas, con una perspectiva de gobernanza orientada al mercado.

En ese contexto, la transformación del Parque de AC a OPD, ha representado la oportunidad de afianzar y dar mayor certeza legal a las organizaciones que lo integran, y a la par ha conllevado retos como reconfigurar su estructura organizacional y ajustar su funcionamiento a la normativa gubernamental estatal, aunque los efectos de estas novedades institucionales no puedan establecerse con certeza aun, dado que requieren de un mayor tiempo de maduración que permita ampliar el horizonte de análisis. Con todo, estas transformaciones son consecuentes con una visión de la PCTI que ha prevalecido a lo largo de los últimos cuatro sexenios en Yucatán y que ha contado con el respaldo del tejido de la comunidad científica del Estado.

Sin embargo, esta concepción contrasta con las orientaciones de las PCTI en el entorno federal, generando tensiones en la operatividad del Parque y de organizaciones vinculadas, como los CPI. La contraposición de perspectivas muestra cómo, en la escala federal, la actual administración ha pugnado por un rompimiento con el enfoque neoliberal de los gobiernos que le antecedieron para promover, al menos en el plano discursivo, nuevas directrices de PCTI enfocadas a atender problemáticas sociales y retos nacionales, definidos, desde el propio gobierno federal, mediante nuevas configuraciones que han sido señaladas por recentralizar las decisiones respecto a la definición de las agendas de CTI.

Estos contrastes generan tensiones para los CPI, dado que por su naturaleza se rigen por los lineamientos federales a través del Conahcyt, pero su misión es contribuir al desarrollo científico y tecnológico local, debiendo coordinarse con los sistemas regionales de CTI. A través de esta investigación fue posible identificar que a pesar de que los directivos de los CPI analizados consideran que las dos concepciones de políticas pueden ser complementarias, es claro que para los investigadores ello ha implicado un mayor esfuerzo para adecuar sus agendas y

actividades de investigación a fin de adaptarse a ambas visiones, diversificando objetivos de investigación, modos de vinculación y resultados obtenidos.

Estas discrepancias en los vaivenes de las políticas podrían generar algunas ventanas de oportunidad. Así, desde lo federal, es necesario restaurar los canales y mecanismos de interacción con los actores regionales con el objetivo de incorporarlos en la toma de decisiones de aspectos relevantes para el sector y reducir los sesgos e imposiciones que se han esbozado a partir de una reconcentración del poder. Es menester que la autoridad federal contemple las especificidades territoriales de las regiones para que la agenda de CTI cuente con la flexibilidad requerida para responder a la diversidad de contextos históricos, económicos, institucionales y socioculturales de los espacios locales. Ello también implica salvaguardar la autonomía de instrumentos de PCTI diseñados en los niveles subnacionales y de las propias instituciones científicas, incluyendo los centros de investigación.

Por su parte, desde el entorno estatal, será necesario darle una mayor integralidad a la configuración de actores que participan en los procesos de generación de conocimiento e innovación regional, para dar apertura a sectores sociales poco representados en este ámbito, como son las organizaciones civiles, los colectivos ciudadanos, los movimientos sociales y, en general, la base comunitaria local. Es imperativo superar la añeja visión de la triple hélice para dar paso a procesos basados en la cuádruple y quíntuple hélice, más orientados en clave de la sustentabilidad ambiental y en consonancia con las directrices federales. Asimismo, será necesario continuar estableciendo estrategias que permitan reducir la alta dependencia del presupuesto público federal a través de una mayor promoción de la I+D por parte del sector productivo local, incentivando a las mipymes, que por sí solas no logran acceder a los procesos de generación de conocimientos.

En cuanto al PCTY es de reconocer el papel que le otorga el gobierno estatal para lograr su dinamización, considerando que en la literatura internacional se destaca la importancia de la voluntad política para fomentar este tipo de emprendimientos (Moso Díez y Olazaran Rodríguez, 2001). Aunque el proyecto ha atravesado diferentes altibajos, incluido el estancamiento de varias de sus actividades durante la pandemia, se mantiene como el instrumento más relevante del sistema regional de CTI del Estado. Sin embargo, el Parque enfrenta retos importantes que incluyen mantener su autonomía, sobre todo por la vía de una mayor inversión estatal pública y privada, promover una verdadera gobernanza, más allá de la del mercado, que permita afianzar las interacciones entre actores locales y promulgar que su papel esté por encima del de la contribución a la política científica. En este último sentido, el gobierno estatal debe engranar los objetivos del Parque desde las diferentes políticas regionales para que exista coherencia entre sus resultados y las demandas de conocimiento de otros sectores como el económico, educativo o de salud, entre otros.

Es de señalar que el buen funcionamiento de este tipo de instrumentos solo se logrará si se alcanzan a establecer articulaciones intergubernamentales entre los diferentes niveles de gobierno y entre carteras del ejecutivo en el ámbito regional; es decir, una consistencia y estabilidad institucional a partir del cual este opera, así como las instituciones científicas vinculadas a dicho proyecto, y el establecimiento de mejores flujos de interacción entre los

conocimientos producidos en estos espacios y las necesidades de otros sectores económicos, sociales y ambientales.

En todo caso, este trabajo es de tipo exploratorio, toda vez que aún no es posible establecer conclusiones certeras, ya que se enmarca en los cambios de las estrategias de política en curso, por lo cual se requiere contar con un horizonte temporal mayor para conocer si en un futuro las orientaciones de la PCTI tendrán continuidad o nuevos cambios. Una hipótesis que puede abrir nuevas investigaciones es que, en México, país altamente centralizado y dependiente del presupuesto federal, las regiones tendrán que reorientarse hacia el enfoque prevaleciente de la política nacional en detrimento de sus propias dinámicas y trayectorias locales. Esta idea sugiere nuevas líneas de análisis sobre el devenir de la ciencia y la tecnología en estados como Yucatán, y del PCTY como instrumento al que se ha apostado fuertemente por más de tres lustros en esta región. Entre ellas, se encuentran el desarrollo de estudios longitudinales que permitan analizar el comportamiento del Parque bajo diferentes temporalidades institucionales; análisis organizacionales que permitan hacer comparativos con otros parques internacionales; o las implicaciones sociales de los cambios producidos, todo lo cual permitirá robustecer la comprensión del fenómeno planteado en este trabajo y que abre las puertas a nuevas y variadas discusiones sobre el devenir de las políticas regionales de CTI, no solamente en México, sino, en general, en América Latina.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no presentan conflictos de interés financiero, profesional o personal que pueda influir de forma inapropiada en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Heriberto Villegas-Reyes lideró la investigación desde la etapa inicial del planteamiento, la delimitación y el diseño, y también participó como gestor en la vinculación con las organizaciones y con los entrevistados durante el trabajo de campo, siendo responsable de la transcripción, sistematización y análisis de la información obtenida. En la redacción del manuscrito, elaboró el borrador inicial que sirvió de base para el desarrollo del documento, incluidos aportes en la discusión normativa, los antecedentes de políticas, contribuciones en el análisis de las implicaciones de la reconfiguración del PCTY y ajustes derivados de las observaciones hechas en el proceso de dictaminación.

María Elena Giraldo participó en el diseño metodológico de la investigación, fortaleció el marco conceptual y analítico, apoyó la sistematización y análisis del marco político-institucional federal y estatal en materia de CTI y colaboró en la discusión y las conclusiones respecto a la investigación empírica sobre el PCTY y los CPI estudiados, incluyendo los ajustes derivados de la dictaminación del manuscrito.

REFERENCIAS

Aguirre G., J. M. (2012). Desmitificando los parques tecnológicos. *Enlace Empresarial, 14*(28), 9-15. https://revistas.uan.edu.co/index.php/enlaceempresarial/issue/view/187

Anzaldo, M. (2019). Las agendas estatales de innovación en México: ¿gobernanza científica discrecional o de mercado? *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 11*(21), 223-254. https://doi.org/10.22430/21457778.1296

Arancibia Gutiérrez, E. (2020). Ciencia, tecnología e innovación y políticas para la inclusión social en América Latina. En R. Casas (comp.), *Conocimiento y procesos interactivos en contextos territoriales. Nuevas dimensiones en el análisis de las políticas de ciencia y tecnología* (pp. 19-64). Universidad Nacional Autónoma de México. https://ru.iis.sociales.unam.mx/bitstream/IIS/5880/2/Conocimiento y procesos .pdf

Arancibia Gutiérrez, E. A., y Giraldo Palacio, M. E. (2016). Políticas regionales de ciencia y tecnología y y el fenómeno de transferencia de política. Un análisis del caso del Estado de Yucatán, México. En S. E. Serrano Oswald, y M. Sosa Alcaraz (coords.), *El desarrollo regional frente al cambio ambiental global y la transición hacia la sustentabilidad.* AMECIDER. http://ru.iiec.unam.mx/id/eprint/3425

Baptista, B., y Davyt, A. (2014). La elaboración de políticas de ciencia y tecnología e innovación en América Latina: ¿transferencia, adaptación o innovación? En P. Kreimer, H. Vessuri, L. Velho, y A. Arellano (Coords.), *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad* (pp. 365-379). Siglo XXI Editores.

Bertolin Olmos, J. A. (2023). *Los Parques Científico-Tecnológicos como agentes impulsores del Desarrollo Territorial dentro del ecosistema de las Áreas De Innovación* [Tesis de doctorado, Universitat Jaume I]. http://dx.doi.org/10.6035/14115.2023.162526

Cabrero, E. (2017). La evolución de la política de ciencia, tecnología e innovación en México 1930-2017: allanando el camino hacia un Sistema Nacional de Conocimiento e Innovación. *Revista Internacional de Ciencias del Estado y de Gobierno, 1*(1-2), 45-63.

Carayannis, E. G., Barth, T. D., y Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1-12. https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2

Casas Guerrero, R. (2004). Ciencia, Tecnología y Poder. Elites y Campos de Lucha por el Control de las Políticas. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales, 11*(35), 79-105. https://convergencia.uaemex.mx/article/view/1542

Casas, R., y Luna, M. (2001). Espacios emergentes de conocimiento en las regiones: hacia una taxonomía. En R. Casas (Coord.), *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México* (pp. 35-80). Anthropos Editorial.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2021). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024*. https://conahcyt.mx/conahcyt/peciti/

Decreto 434/2021. Por el que se regula el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán. (2021, 1 de diciembre). Gobierno del Estado de Yucatán. D.O. No. 34,645. https://www.yucatan.gob.mx/docs/diario_oficial/diarios/2021/2021-12-01_2.pdf

ENES Mérida, UNAM. (2023, 16 de mayo). *Mesa de diálogo: La nueva ley de ciencia y tecnologia y el CONAHCYT* [video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=ztdSSNqteYI&t=16s

Giraldo Palacio, M. E. (2019). *Políticas regionales de ciencia y tecnología. Capacidades interactivas, redes y desarrollo territorial en dos parques tecnocientíficos de México y Colombia.* Universidad Nacional Autónoma de México. https://repositorio.esocite.la/411/1/Giraldo%20-%20Politicas%20Regionales%20Ciencia%20Tecnologia.pdf

Gobierno del Estado de Yucatán. (2019). *Programa especial. Innovación, conocimiento y tecnología 2018-2024*. https://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/ped/PMP/2018-2024/6._PMP_Innovacon.pdf

Gobierno del Estado de Yucatán. (2024). *Constitución Política del Estado de Yucatán*. https://www.congresoyucatan.gob.mx/legislacion

Gobierno de México, y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2021). *Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2021/5015-informe-general-2021-1/file

Guerra, M., y Jordán, V. (2010). *Políticas públicas de Sociedad de la Información en América Latina: ¿una misma visión?* Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://hdl.handle.net/11362/3757

Herrera-Márquez, J. J., Salas-Navarro, L. C., Domínguez-Moré, G. P., y Torres-Saumeth, K. M. (2015). Parques científicos-tecnológicos y modelo triple-hélice. Situación del Caribe colombiano. *Entramado, 11*(2), 112-130. https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/1170

Lemarchand, G. A. (Ed.). (2010). *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000187122.locale=es

Ley de Fomento al Desarrollo Científico, Tecnológico y a la Innovación del Estado de Yucatán. (2011, 23 de marzo). Congreso del Estado de Yucatán. https://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/estatales/leyes-estatales/823-yucatan-ley-fomento-desarrollo-cientifico-tecnologico-innovacion/file

Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix, Quadruple Helix, …, and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *Journal of the Knowledge Economy*, *3*(1), 25-35. https://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4

Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación. (2023, 8 de mayo). Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMHCTI.pdf

Mochi Alemán, P. (2009). Los *cluster* tecnológicos en México y Argentina: una estrategia para el desarrollo local. *Territorios*, (20-21), 31-51. https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/815

Moso Díez, M., y Olazaran Rodríguez, M. (2001). Actores, ideas e instituciones: políticas tecnológicas regionales y creación del sistema I+D en la Comunidad Autónoma del País Vasco. En M. Gómez Uranga, y M. Olazaran Rodríguez (coords.), *Sistemas Regionales de Innovación* (pp. 405-432). Universidad del País Vasco.

Olaya Dávila, A. (2008). Economía de la innovación y del cambio tecnológico: una aproximación teórica desde el pensamiento schumpeteriano. *Revista Ciencias Estratégicas*, *16*(20), 237-246. http://hdl.handle.net/20.500.11912/7408

Ondátegui, J. C. (2001). Parques científicos y tecnológicos: los nuevos espacios productivos del futuro. *Investigaciones Geográficas*, (25), 95-118. https://doi.org/10.14198/INGEO2001.25.07

Reyes-Galindo, L. (2023). Values and vendettas: Populist science governance in México. *Social Studies of Science*, *53*(2), 213-241. https://doi.org/10.1177/03063127221140020

Robert, M. L. (1998). Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. En *Historia de las Instituciones del Sistema SEP-Conacyt* (pp. 111-143). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Ruivo, B. (1994). 'Phases' or 'paradigms' of science policy? *Science and Public Policy*, *21*(3), 157-164. https://doi.org/10.1093/spp/21.3.157

Saldívar Chávez, M. A., y Arancibia Gutiérrez, E. A. (2014). Aproximaciones a un modelo de políticas diferenciadas para el desarrollo de capacidades en CTI en los estados y regiones mexicanas. En A. Basail Rodríguez, y Ó. F. Contreras Montellano (coords.), *La Construcción del Futuro: Los retos de las Ciencias Sociales en México. Memorias del 4 Congreso Nacional de Ciencias Sociales. IX 9 Ciencia, tecnología y educación* (pp. 707-729). Cesmeca-Unicach. http://hdl.handle.net/11595/861

Sanz Irles, L. (2011). Los Parques Científicos y Tecnológicos: Un concepto y una realidad. *Encuentros Multidisciplinares*, (37), 1-6. http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%BA37/Luis_Sanz_Irles.pdf

Sanz, L. (1998). Parques Científicos y Tecnológicos: breve visión panorámica de sus modelos y tendencias. En *VIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas*. ANPROTEC.

Schot, J., y Steinmueller, W. E. (2016). *Framing Innovation Policy for Transformative Change: Innovation Policy 3.0*. https://www.johanschot.com/wp-content/uploads/2016/09/Framing-Innovation-Policy-for-Transformative-Change-Innovation-Policy-3.0-2016.pdf

Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán. (2011). Parque Científico y Tecnológico. *Gaceta*, (31). https://issuu.com/siidetey/docs/31_pcty_avanza

Solleiro, J. L., Castañón, R., Montiel, M., y Luna, K. (2007). Evolución del desarrollo científico y tecnológico de América Latina: México. En J. Sebastián (ed.), *Claves del desarrollo científico y tecnológico de América Latina* (pp. 361-404). Fundación Carolina. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7088521

Valencia Valencia, A., y Ramírez Campos, E. F. (2020). Trabajo en red como estrategia en la educación 4.0 para la innovación y el desarrollo. *Innovación Educativa*, *20*(83), 97-114. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8862037

Varela, G. (1997). Los patrones de vinculación Universidad-Empresa en Estados Unidos y Canadá y sus implicaciones para América Latina. En R. Casas, y M. Luna (coords.), *Gobierno, academia y empresas en México: hacia una nueva configuración de relaciones* (pp. 23-60). Plaza y Valdés.

Velho, L. (2011). La ciencia y los paradigmas de la política científica, tecnológica y de innovación. En A. Arellano Hernández, y P. Kreimer (dirs.), *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina* (pp. 99-125). Siglo del Hombre Editores.

ANEXO 1. GUIONES DE ENTREVISTAS[12]

Guía de entrevista para el jefe de vinculación del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán (PCTY)

El objetivo de la entrevista es tener un primer acercamiento oficial con la administración del Parque para conocer las circunstancias en las cuales opera actualmente.

Preguntas:

1. ¿Cuáles son las implicaciones legales, administrativas y operativas del cambio de asociación civil a organismo público descentralizado?
2. En términos operativos y de gestión, ¿cómo es la relación entre el PCTY y la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior?
3. ¿Cómo está conformada la estructura organizacional del PCTY (junta de gobierno, dirección general y unidades administrativas)?
4. ¿Cuáles considera que son las principales fortalezas del PCTY?
5. ¿Cuáles considera que son los retos o áreas de oportunidad del PCTY?
6. ¿Con cuáles organizaciones mantiene el PCTY alianzas de colaboración (públicos, privados, sociales)?
7. ¿Cómo describiría la relación del PCTY con la comunidad Sierra Papacal?
8. ¿Con qué servicios cuenta el parque para estudiantes y docentes/investigadores?

Guía de entrevista para la directora del Parque Científico y Tecnológico de Yucatán (PCTY)

El objetivo de la entrevista es conocer las características y la gestión del Parque para el logro de sus actividades sustantivas.

Preguntas:

1. ¿Qué papel desempeña el Parque en la política del gobierno del estado en ciencia, tecnología e innovación y específicamente como parte del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán (SIIDETEY)?
2. En su opinión, ¿cuáles son los beneficios que tienen las organizaciones que pertenecen al Parque y qué tipos de servicios ofrece este (inmobiliarios, infraestructura, logística, conectividad, vinculación, etc.)?
3. ¿Cuáles son las áreas de conocimiento en las que el Parque tiene una mayor especialización?

[12] Se presentan una parte de las preguntas que integraron las guías de entrevista, considerando que la investigación es parte de una tesis doctoral más amplia con otros instrumentos de recolección de información.

4. ¿Cuáles organizaciones públicas y privadas operan actualmente en el Parque? En su opinión, ¿a qué obedece esa cantidad? ¿Qué elementos considera que influyen en que establezca esa cantidad de organizaciones (públicas y privadas)
5. ¿Quiénes son los responsables de la toma de decisiones sobre la gestión del Parque?
6. ¿Cómo se toman las decisiones sobre la gestión del Parque? ¿De forma centralizada por los administradores o de forma colegiada con todas las organizaciones presentes allí?
7. ¿El Parque dispone de acciones o programas para fomentar la comercialización de investigación académica aplicada? Si la respuesta es afirmativa, mencionarlas.