

La ingeniería en Chiapas como campo científico: análisis desde las políticas públicas de inversión

Nallely Alonso Gómez  | *Universidad Autónoma de Chiapas*

Daniel Hernández Cruz  | *Universidad Autónoma de Chiapas*

José Ignacio Rivas Flores  | *Universidad de Málaga*

Resumen | El desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) se ha convertido en un factor primordial para el crecimiento económico de un país. El presente artículo busca mostrar la importancia de las políticas públicas de inversión para la CTI, en la conformación del campo científico y en las trayectorias profesionales de los investigadores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del área VIII-Ingenierías y Desarrollo Tecnológico en Chiapas, una entidad en el Sureste de México. Se trata de una investigación documental que empleó criterios de selección y de exclusión, como la temporalidad de los documentos y la metodología empleada por mencionar algunos, así se obtuvieron documentos rectores y fuentes secundarias significativas que ofrecieron información relevante. Los resultados revelaron que la aplicación de las políticas públicas de inversión en CTI se realiza de manera desigual en las diferentes entidades de México, lo que ha provocado que Chiapas no haya alcanzado los niveles de desarrollo deseables. Se concluye que las políticas públicas de inversión son relevantes, ya que se han convertido en la oportunidad de adquirir las herramientas necesarias para que los investigadores de Chiapas sigan desarrollando sus trabajos.

Palabras clave: Políticas públicas, inversión en ciencia, Sistema Nacional de Investigadores.

Engineering in Chiapas as a scientific field: analysis from public investment policies

Abstract | The development of Science, Technology and Innovation (STI) has become an essential factor for the economic growth of a country. This article seeks to show the importance of public investment policies for STI in the conformation of the scientific field and in the professional trajectories of researchers assigned to the National System of Researchers (SNI) in area VIII-Engineering and Technological Development in Chiapas, an entity in the Southeast of Mexico. This is a documentary research that used selection and exclusion criteria, such as the temporality of the documents and the methodology used, to mention some of them, in order to obtain guiding documents and significant secondary sources that offered relevant information. The results revealed that the application of public policies for investment in STI is carried out unequally in the different entities of Mexico, which has caused Chiapas not to reach the desirable levels of development. It is concluded that public investment policies are relevant, since they have become the opportunity to acquire the necessary tools for researchers in Chiapas to continue developing their work.

Keywords: Public policies, Investment in science, National System of Researchers.

*Dirección de correspondencia [Correspondence address]:

Nallely Alonso Gómez, Universidad Autónoma de Chiapas

E-mail: nallely_soul@hotmail.com



1. Introducción

Las políticas públicas representan flujos de prácticas dirigidas intencionalmente a la resolución de algún problema, y en las cuales se transforman distintos tipos de recursos para la producción de bienes, servicios o regulaciones necesarias (Bertranou, 2019). Por medio de dichas políticas se ve reflejada la intervención del Estado ante los problemas que afectan a la sociedad, siendo éstas de diversa índole: política, económica, ambiental, social, cultural, entre otros. El presente artículo se construyó con base a una revisión exhaustiva de la literatura, con el objetivo de poner de manifiesto el cómo las políticas públicas de inversión para la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) influyen en la configuración del campo científico y en los investigadores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del área VIII-Ingenierías y Desarrollo Tecnológico en Chiapas. La CTI se ha convertido en factor determinante para el crecimiento económico de los países y, ante este panorama, organismos públicos se han interesado por diseñar políticas que incentiven y/o promuevan, la inversión en desarrollo de la CTI, y la generación de recursos humanos altamente calificados (Guadarrama Atrizco y Manzano Mora, 2016). En este sentido, la ciencia se ha convertido en elemento inseparable de las políticas públicas, porque es a través de éstas que se convierte en un instrumento de poder.

El artículo se organiza en cinco subtemas: el primero, describe el tema sobre la inversión destinada para la CTI de manera global; el segundo, muestra que la inversión para la CTI se encuentra regionalizada, es decir, la inversión es distinta entre las regiones del mundo; el tercero trata sobre la inversión en México; en el cuarto tema, se presentan las políticas públicas de inversión que se han creado para el desarrollo de la ciencia y la inversión del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); y, por último, se presenta la información acerca de los investigadores SNI de Chiapas que pertenecen al área VIII-Ingenierías y desarrollo tecnológico, y se muestran las conclusiones al respecto.

2. ¿Cuánto se invierte en ciencia, tecnología e innovación?

En el informe sobre las inversiones en ciencia, tecnología e innovación en el mundo, publicado por la Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2020), se señala que uno de los aspectos cruciales para el desarrollo de los países ha sido, históricamente, la inversión a nivel mundial y regional, provocando una evolución de las políticas públicas de inversión en todas sus ramas. Desde hace tiempo el clima político mundial en materia de inversión se ha vuelto más benigno para la mayoría de los países, sin embargo, los países en desarrollo aún mantienen la tarea de transformar su estructura de inversión.

La inversión de los distintos países del mundo es un punto interesante a analizar, ya que ésta demuestra una clara disparidad. De acuerdo a datos del Banco Mundial, (2019) los países que más invirtieron en ciencia con base en su Producto Interno Bruto (PIB) fueron Israel con 4.95%, Corea con 4.81%, y Suecia con

3.37%. México solamente invirtió 0.49% del PIB para dicha actividad.

De acuerdo al Foro Consultivo, Científico y Tecnológico [FCCyT] (2018) es necesario elevar el nivel de inversión pública y privada para lograr mayores beneficios en CTI en México. En este sentido, varios especialistas han señalado como una combinación positiva la inversión tanto del sector público como del privado. Los antecedentes de esta forma de invertir, han demostrado obtener mejores resultados. Son los casos de Corea, China, Estados Unidos y Alemania que se han inclinado por el Gasto Bruto en Investigación y Desarrollo (GBID) ejecutado por empresas (Banco Mundial, 2019). Es menester señalar que, el GBID incluye los dos tipos de inversión; pero que éste tiende a ser superior, en regiones cuyas economías se encuentran más centradas en un modelo de competitividad industrial basada en CTI.

3. Una inversión regionalizada

La inversión refleja la fuerza económica que posee una región. Según datos del World Economic Forum (2017) las tres regiones más poderosas, en orden de importancia, son: la región asiática, la americana y la europea. Específicamente, los países que sobresalieron en el 2018 fueron: Estados Unidos, que logró posicionarse como la economía dominante a nivel mundial con más de veinte billones de dólares; en segundo lugar, China con más de trece billones de dólares; y, por último, Japón con poco más de cuatro billones de dólares. La región de Sudamérica es la penúltima región sólo por encima de la región africana. De los países de la región sudamericana, Brasil es el que despunta con 1.8 billones de dólares (2019).

La realidad económica de la región de América Latina ha sido muy compleja. Latinoamérica se ha comportado bajo un marco de heterogeneidad, ya que sus rasgos estructurales evidencian un subdesarrollo económico en general. Con una mirada retrospectiva, señala Palazuelos Manso (2000) que en el período comprendido entre 1950-1977, el PIB había crecido a una tasa promedio del 5.5%, (superior a la media mundial y de los países desarrollados, del 4.8%), aunque el crecimiento del PIB por habitante resultó ser más modesto, del 2.6% para el mismo periodo, (frente al 2.7% de media mundial o el 3.6% de los países desarrollados).

Posteriormente, el crecimiento fue irregular por periodos, manteniéndose lentamente durante los años cincuenta, y acelerándose después de los sesentas, y en especial durante el primer quinquenio de los setenta. Dicha variación, también se reflejó por países, destacando el crecimiento del PIB de Brasil, (7.2%), Venezuela (6.5%) y México (6%) para el periodo 1950-1977, frente al modesto crecimiento de Argentina (3.2%), Chile (3.5%) o Uruguay (1.7%), para los mismos años. Hasta llegar al período comprendido entre 1981 y 1990 en donde el PIB apenas crece (1.2%); mientras que el PIB por habitante lo hace negativamente en un 0.9% de media acumulativa anual (Palazuelos Manso, 2000).

Por su parte, Alborno (2001: 12) señala:

El Producto Bruto Interno (PBI) de América Latina y El Caribe muestra un crecimiento total del 38% entre 2008 y 2017, alcanzando casi los diez mil millones de dólares PPC (Paridad de Poder de Compra), mientras que Iberoamérica creció un 35% hasta superar los doce mil millones. Sin embargo, desde 2015 se aprecia un estancamiento económico en ambos bloques, con un crecimiento interanual menor al 2% que afectó el desarrollo de las actividades de ciencia y tecnología.

Para el 2016 se suscitó una coyuntura económica bastante fuerte impactando la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D). Argumenta Alborno (2001) que en el 2016 por primera vez desde el año 2000, los recursos económicos dedicados a la Ciencia y la Tecnología decrecieron, la economía latinoamericana pasó de gozar una buena posición a nivel mundial, a ocupar una posición muy desfavorable y difícil de superar.

4. Lo que invierte México a la Ciencia, Tecnología e Innovación

Para provocar profundos cambios en el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en México, es necesario poner atención en cuánto se está invirtiendo en este rubro. Al ser México un país en desarrollo, no se puede olvidar que éste mantiene una fuerte dependencia hacia al exterior, provocando altos costos en la transferencia e importación de bienes y servicios tecnológicos y una incorporación tardía al avance de los cambios mundiales (FCCyT, 2018). Es importante no perder de vista que la inversión regional (Latinoamérica) representa tan sólo el 3.1% del total mundial, y se encuentra concentrada en Brasil, México y Argentina (Alborno, 2001). Particularmente, en México, la inversión destinada a la I+D hasta el año 2015, conservaba un comportamiento ascendente; sin embargo, a partir de 2017 esta tendencia cambió como lo señala la Figura 1.

La inversión destinada en 2017 a la I+D en México fue de 0.33%, por debajo del promedio estimado para Latinoamérica e Iberoamérica, ubicándose en el grupo de países que menos invirtieron, junto con Colombia, El Salvador, y Paraguay, principalmente; los países que puntuaron fueron Israel (4.57%), Corea (4.55%) y Suecia (3.31%), como se muestra en la Figura 2 (Alborno, 2001).

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) en México, está compuesto por varios actores dentro de los que destacan las universidades y los centros de investigación, los sectores productivos, las instituciones gubernamentales e instituciones intermedias. Sin embargo, señala FCCyT (2018) que estos actores poseen vínculos débiles y poco articulados, lo cual se refleja en la parte financiera. Le toca entonces al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) jugar el papel fundamental para coordinar e implementar las políticas de CTI, así mismo funciona como regulador entre gobierno, investigadores y empresas.

En México, existen dos tipos principales de incentivos para la I+D: los fondos de promoción de la investigación y los incentivos a la investigación. Ambos tipos de incentivos tienen un enfoque horizontal y apoyan el desarrollo de I+D, además de grupos y redes de investigación, éste último por medio del SNI. En este sentido, a nivel nacional el Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE) es el indicador que refleja el gasto ejercido para desarrollar investigación. Según datos presentados en el Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, publicados por el CONACYT (2016a), se señala que en el país el GIDE en 2016 fue de 97,785.3 millones de pesos, el cual decreció 3.55% respecto de 2015, siendo la participación del sector público la más relevante con 67.35%.

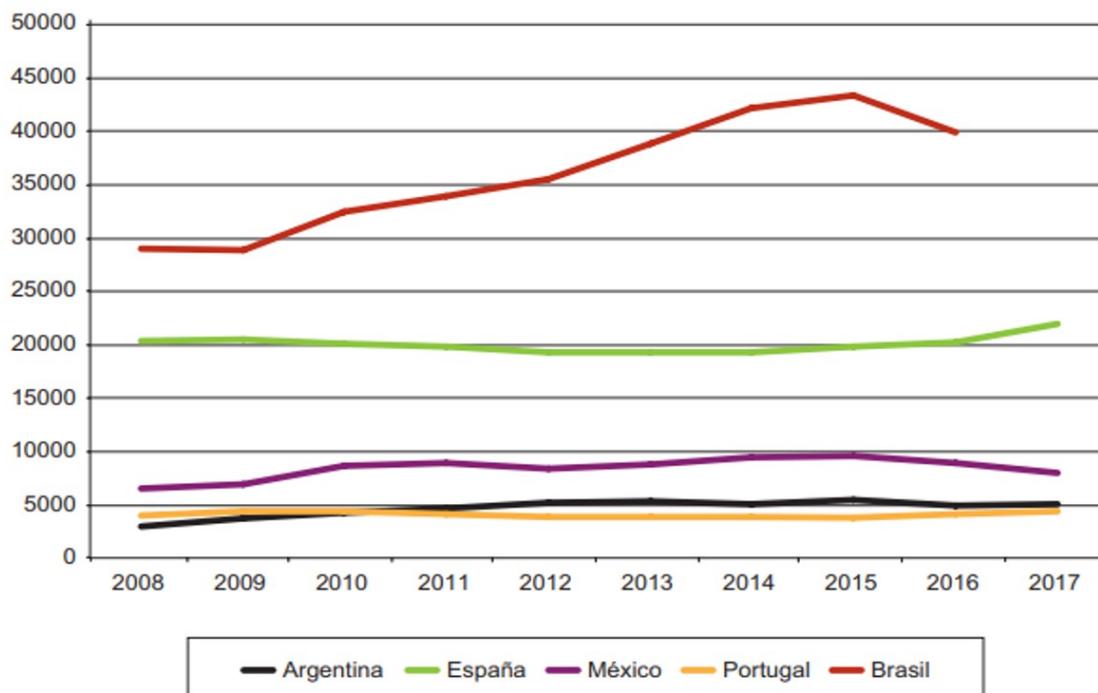
Con relación a este indicador, el sector público es el que tiene mayor peso en el financiamiento en México. El GIDE público se compone del gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE) de las entidades federativas y del gasto en IDE de la federación, que corresponde a ramos administrativos. En 2016, el Ramo 38 que se vincula al CONACYT, participó con casi la mitad del gasto, con 49.51%. Seguido del Ramo 11-Educación pública y el Ramo 18-Energía. En 2016, estos tres sectores concentraron más de 88% del gasto (CONACYT, 2016b). No obstante, a partir de este mismo año comenzó una disminución del 4.4%.

Es menester comentar que, el CONACYT ha vivido cambios significativos en sus políticas públicas en inversión, ya que ha sufrido reestructuraciones en sus programas presupuestales. Dichos programas, destinados al otorgamiento de apoyos para el crecimiento, fortalecimiento y vinculación del sector de la CTI, se clasifican en: a) Fondos sectoriales, b) Fondos mixtos, c) Fondos institucionales, d) Apoyos institucionales, e) Información financiera de fondos CONACYT, f) Programa de estímulo a la innovación, y g) Estímulo fiscal a la investigación y desarrollo de tecnología. A través de dichos fondos interactúan las secretarías de Estado, gobiernos estatales y entidades federativas, así como instituciones académicas y científicas, organizaciones civiles y empresas privadas vinculadas a la ciencia en México (CONACYT, 2019a).

Por medio de estos programas y fondos, cualquier persona interesada en el ámbito científico puede acudir a las diferentes convocatorias para participar y presentar propuestas que coadyuven a solucionar algún problema o necesidad. Sin embargo, la situación de muchas regiones del país, a pesar de la existencia de los apoyos impulsados por el CONACYT, se encuentra en valores negativos que provocan que temas relacionados con la CTI se conviertan fundamentalmente en problemas económicos. Es decir, a partir de 2016 se tiene registro de una disminución en el presupuesto de la CTI, y tener un ritmo variable en este sentido, puede alterar, e incluso destruir los avances de periodos anteriores. La idea del FCCyT (2018: 6) al respecto, es clara: "México requiere un ritmo incremental y estable de inversión".

Ante el mundo globalizado en el que vive hoy en día, señalan Cruz Pineda y Juárez Nemer (2013) que además de la creación de Ciencia y Tecnología, es necesario crear las ideologías que impulsen a los dos elemen-

Figura 1: Inversión en I+D en países seleccionados (millones de dólares PPC)



Fuente: Albornoz (2001)

tos antes mencionados. La importancia que se concede a las políticas públicas para CTI ha mostrado un comportamiento creciente en los países industrializados; el indicador más claro de este fenómeno es el ritmo de aumento de la inversión en actividades científicas durante las últimas décadas. Sin embargo, el panorama es muy distinto en los países latinoamericanos, en donde la política científica, al igual que la política tecnológica y la de innovación, no logran trascender el plano de las intenciones declarativas y acompañan la suerte de otros indicadores que expresan el estancamiento de la región en su conjunto.

La situación específica de México se ve reflejada en el Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (IGECTI), que publica el CONACYT periódicamente, en donde se presentan estadísticas e indicadores sobre la inversión en actividades científicas y tecnológicas sobre recursos humanos en ciencia y tecnología, producción científica, tecnológica y su impacto económico, y sobre el funcionamiento del CONACYT como órgano responsable de establecer políticas de estado en la materia.

La inversión de manera regional en el territorio mexicano se analizó con la base de datos del CONACYT (2014), la única y más reciente publicación, en donde se agrupan a las entidades federativas de acuerdo con la distribución regional empleada por esta instancia, y ubica a Chiapas en la región sureste junto con Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán. Indica Medina Rivera y Villegas Valladares (2016) que en la región noreste se financiaron 1,497 proyectos con una

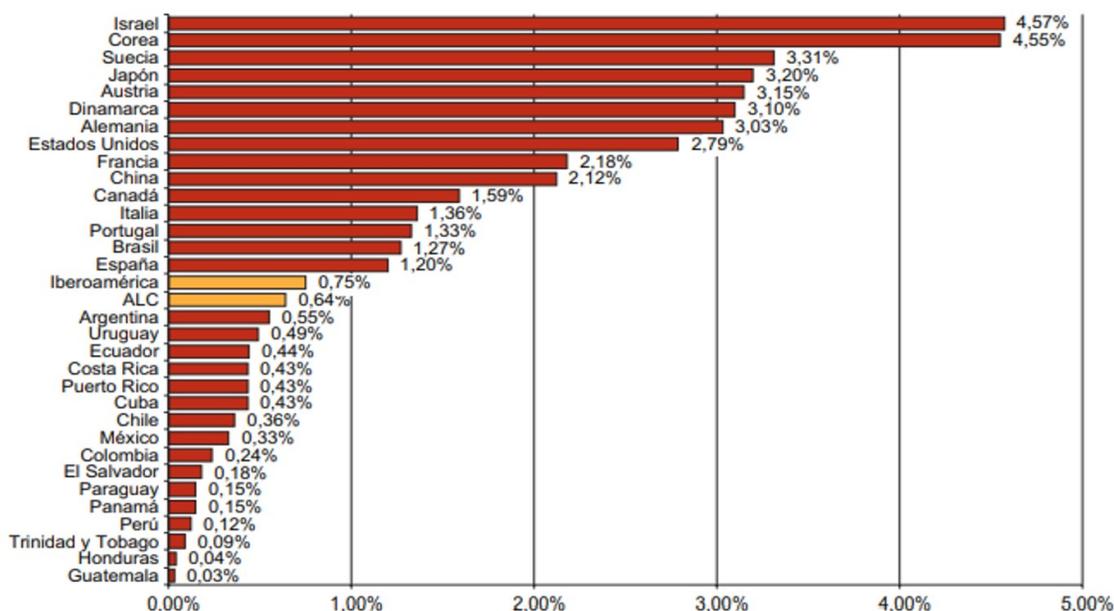
inversión de 2,256 millones de pesos (mdp) que representa el 23 % de la inversión total; en la región centro se financiaron 1,353 proyectos con una inversión de 2,006.6 mdp que representa el 21 % del total; y en la región sureste se financiaron 1,045 proyectos con una inversión de 1,718.55 mdp que representa el 18 % del total. Así, en la región sureste de México, la inversión destinada a la CTI es la menor a nivel nacional.

De acuerdo a las Agendas Regionales de Innovación de la región sur-sureste publicado por el CONACYT (2014) Chiapas, se ubica en las últimas posiciones del índice de competitividad estatal y con valores inferiores al promedio nacional del Índice de Desarrollo Humano (IDH). En el caso particular de Chiapas, la inversión que se destina a la CTI corresponde a 0.09 % (CONACYT, 2014) lo cual ha provocado que la entidad esté clasificada como una de las entidades con menos capacidades en CTI y que se ubica en las últimas posiciones del Ranking Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación.

5. Metodología

Partiendo de lo antes señalado, existen muchas fuentes de información que abordan el tema de las políticas públicas de inversión. Este estudio teórico, ubicado en la dimensión de la investigación cualitativa, consideró como objetivo general: Demostrar la influencia de las políticas públicas de inversión para la CTI, en la conformación del campo científico y en

Figura 2: Inversión en I+D en relación con el Producto Interno Bruto en países



Fuente: Albornoz (2001)

las trayectorias de los investigadores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del área VIII-Ingenierías y desarrollo tecnológico en Chiapas, una entidad al sureste de México.

La metodología utilizada para elaborar esta propuesta fue la investigación documental basada principalmente en los aportes de Galeano (2004: 114) que señala que

La investigación documental no sólo es una técnica de recolección y validación de información, sino que constituye una de las estrategias de la investigación cualitativa, la cual cuenta con particularidades propias en el diseño del proyecto, la obtención de la información, el análisis y la interpretación.

Como rutas metodológicas para desarrollar lo antes expuesto, se implementó el uso de una guía, la cual permitió ubicar los pasos y acciones a seguir para la búsqueda de la información. En un segundo momento, se desarrolló un protocolo que se estructuró con criterios de selección y criterios de exclusión. Los criterios de selección tomaron en cuenta: a) periodo de tiempo: (2010-2020), b) palabras claves: "inversión en CTI", "políticas públicas de inversión" e "inversión en Chiapas" como categorías centrales del análisis, y c) metodología de estudio: investigación documental.

Los criterios de exclusión están determinados a partir del problema de estudio, con ello no se consideraron a las siguientes publicaciones: a) documentos que no están relacionados con el contexto específico del objeto de estudio, b) publicaciones que no se encuentran en revistas científicas, c) publicaciones que se encuentren fuera de la línea de tiempo establecida. Con todo lo anterior se revisaron treinta documen-

tos tanto de carácter internacional y nacional, emitidos por organismos tales como el: Banco Interamericano de Desarrollo [BID]; el Banco Mundial [BM]; la Organización de las Naciones Unidas [ONU]; el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT]; la Organización Mundial de la Salud [OMS]; la Secretaría de Educación Pública [SEP]; Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión [INCYTU]; y el World Economic Forum [WEF].

Siguiendo con el análisis documental de los criterios antes señalados se revisaron los trabajos de los siguientes autores: [Guadarrama Atrizco y Manzano Mora, 2016](#); [Albornoz, 2001](#); [Cruz Pineda y Juárez Nemer, 2013](#); [Medina Rivera y Villegas Valladares, 2016](#).

Para los dos tipos de fuentes se llevó a cabo un tratamiento a partir de los procesos que señala la investigación documental, pasando por a) rastreo, b) clasificación, c) selección, d) análisis, e) triangulación de la información y f) elaboración de informes ([Galeano, 2004](#)), donde se buscó en todo momento, la autenticidad del mismo y la credibilidad por parte de los autores. Así, la investigación documental como señalan Hodder y Valles (citado en [Galeano, 2004](#)) presenta ventajas y limitaciones relacionadas a los materiales, interpretación y evaluación. No obstante, la investigación documental, de acuerdo a Alfonso (citado en [Morales, 2003](#), p. 2) es "un procedimiento científico, es un procedimiento sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de la información (...) al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos". La investigación documental en este trabajo ha permitido indagar en los aspectos cruciales de las políticas públicas de inversión permitiendo así diluci-

dar las potencialidades y dificultades con las que se enfrenta la ciencia en el estado de Chiapas.

6. Políticas públicas para la ciencia en Chiapas

Diversos especialistas han estudiado la situación de la región de Chiapas y han realizado importantes aportaciones, tal es el caso de Cabrera Fuentes, Hernández Reyes y Pons Bonals (2013: 3) que señalan "(...) en la región sur del país (integrada por los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca), la creación y recreación del conocimiento se despliega de un modo distinto al resto de los estados". Lo anterior, como consecuencia de lo señalado por Blanco (2017) que para Chiapas se destina cien veces menos en términos del PIB a la Ciencia y Tecnología de lo que se invierte a nivel federal. En el 2017, Chiapas obtuvo un valor porcentual bajo, en términos del PIB, siendo la entidad del país con menor puntaje, a diferencia de los estados del norte y centro como la ciudad de México, Nuevo León, Jalisco, Guanajuato, Puebla, Sonora, Chihuahua y Baja California.

Se puede decir, entonces, que en la región sureste las políticas públicas creadas por el CONACYT se desenvuelven de manera desigual. En el caso particular del estado de Chiapas el PIB por habitante es el más bajo a nivel nacional, lo anterior es señalado por el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (FCCyT, 2012: 13) "en 2009 fue de 3,446 dólares, monto ligeramente superior al de 2003, cuando la producción per cápita fue de 3,124 dólares. La entidad tuvo su mayor nivel en 2008 cuando el PIB per cápita fue de 4,308 dólares". En ese mismo año, el Distrito Federal obtuvo un valor de PIB de 148, 236 dólares y un PIB per cápita de 16,765 dólares.

Entonces, cabe hacerse la pregunta ¿por qué la inversión es tan baja en la entidad? Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018) Chiapas presenta dicho comportamiento en la inversión destinado a la CTI principalmente por un menor dinamismo en el sector industrial. Dutrénit Bielous y Álvarez (2014: 17) confirman lo anterior al señalar que "la estructura de la economía chiapaneca muestra una inclinación al sector de servicios, ya que contribuye con 62% al PIB total sectorial". Es claro que la definición y aplicación de unas correctas políticas públicas que apoyen a la Ciencia, Tecnología e Innovación, impulsarían el crecimiento del recurso humano de alto nivel, sin embargo, se debe reconocer que el reto es de gran magnitud en Chiapas.

Las políticas públicas de inversión en CTI permean a nivel estatal, y en este nivel es el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI) el organismo encargado de planear, coordinar, establecer, promover y evaluar las políticas públicas y los programas en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación en el estado de Chiapas (ICTI, 2020). El ICTI se constituye como el elemento clave del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación en Chiapas, que articula los diferentes agentes para la implementación de las políticas públicas estatales. A nivel federal y estatal existen documentos rectores que promueven y fomentan el desarrollo de la CTI en el estado de Chiapas.

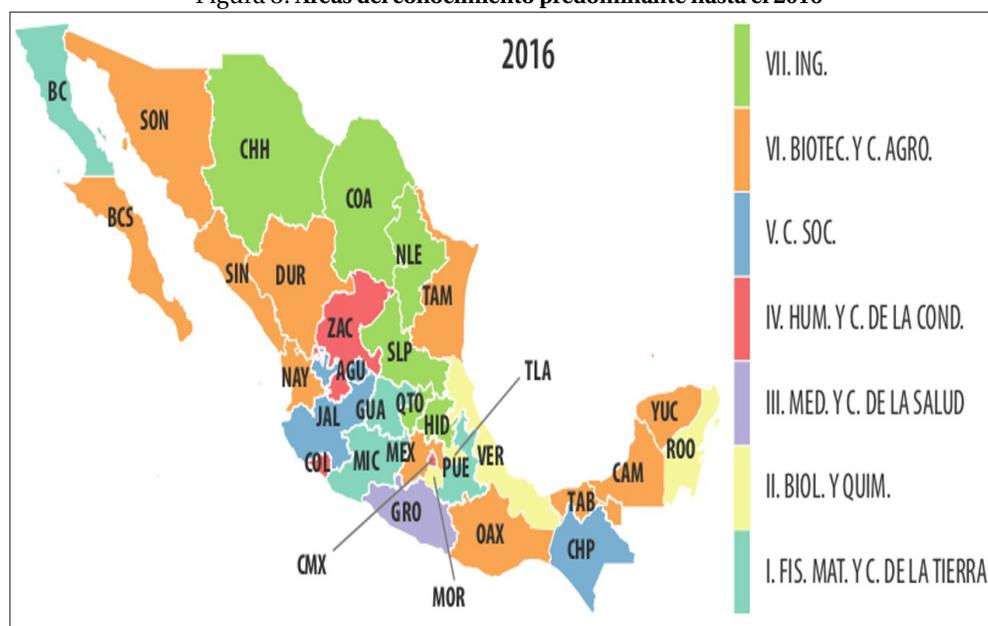
En el ámbito federal documentos como el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 marca que el gobierno es el encargado de promover la investigación científica y tecnológica; apoyará a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en bien del conocimiento. Además, se señala que el CONACYT coordinará el Plan Nacional para la Innovación en beneficio de la sociedad y del desarrollo nacional con la participación de universidades, pueblos, científicos y empresas. Por su parte, en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018, en donde uno de los ejes principales es guiar en la transición al país hacia una economía basada en el conocimiento, se reconoce que dentro de los estados en los que menos se invierte, se encuentra Chiapas.

En el ámbito estatal los documentos que rigen actualmente son la Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas y el Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024. En ambos se examinan las actividades relacionadas con la CTI, las cuales deben estar vinculadas con un sistema de enseñanza de calidad que permita mejorar las condiciones de bienestar de la población; así mismo, en dichos documentos se reconocen que es necesario fortalecer las fuentes de financiamiento y la infraestructura que sustentan la investigación científica y el desarrollo tecnológico, así como abrir canales institucionales que hagan posible el óptimo funcionamiento de los sectores público, privado, social y académico.

Desde esta óptica, Chiapas posee, por medio del CONACYT, dos instrumentos importantes que apuntan hacia una disminución del rezago científico en la entidad: el Fondo Mixto (FOMIX) que es un fideicomiso entre CONACYT y el gobierno estatal, cuya dinámica consiste en una reciprocidad de un peso por un peso. Señala el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica (SIICYT, 2019) que el objetivo de este fondo es inyectar mucho más dinero a las entidades para la ciencia y la tecnología, sin olvidar que el recurso federal queda a disposición de los estados, libres y soberanos, y en donde la administración del recurso queda en manos del gobierno estatal. Hasta septiembre del 2019 estaban vigentes 35 Fondos Mixtos, de los cuales 32 están en entidades federativas y 3 en municipios. En el período de enero a septiembre del mismo año se destinó un total de 443.45 millones de pesos. En ese año, Chiapas obtuvo un sólo proyecto con el monto de 24.8 millones de pesos, a diferencia de entidades del norte, en donde obtuvieron más de dos proyectos, tal es el caso de Baja California que obtuvo 3 proyectos de 72.80 millones de pesos (CONACYT, 2019b). Se debe considerar que del recurso del FOMIX que se obtuvo para Chiapas, se reparte entre las nueve actuales áreas de conocimiento que marca el CONACYT, y en el 2017, el área VIII fue a la que mayor porcentaje se le destinó (39%), en segundo lugar, se ubicó al área III-Medicina y Ciencias de la salud (24%); y, en tercer lugar, proyectos multidisciplinarios (18%), no obstante, a partir de ese año, el porcentaje para el área VIII ha disminuido.

El FOMIX para algunas entidades, principalmente de la región Noroeste, ha significado una herramienta muy útil para dicho sector, como señala Medina Rivera y Villegas Valladares (Medina Rivera y Villegas Valladares

Figura 3: Áreas del conocimiento predominante hasta el 2016



Fuente: Rodríguez (2016)

res, 2016) “tal es el caso de Nuevo León, Guanajuato, Yucatán y Baja California en donde la inversión rebasa los 500 mdp en cada entidad, tan solo la inversión realizada en Nuevo León representa el 12 % de la inversión total del FOMIX en las entidades federativas”.

Otro instrumento, es el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT), a través del cual se otorgan apoyos y financiamiento para actividades directamente vinculadas al desarrollo y al fortalecimiento de los sistemas locales de CTI ante las necesidades de una región. Se destinaron 54 millones de pesos para Chiapas en este programa, una cantidad pequeña si se compara con lo obtenido por el Distrito Federal con 619.7 millones de pesos, Nuevo León con 191.6 millones de pesos, y Baja California con 134 millones de pesos, todo esto en el 2017 (CONACYT, 2016b, 2017a, 2017b, 2017c).

7. Investigadores SNI de Chiapas: hallazgos en el área VIII-Ingenierías

La investigación documental ofreció resultados importantes acerca de la influencia de las políticas públicas de inversión para la CTI, revelando que la región de Chiapas, al ser la entidad más pobre del país, y pertenecer a la región en la que menos se invierte en materia de CTI, no ha logrado mostrar una tendencia clara en el desarrollo de las áreas de conocimiento que marca el CONACYT, al contrario, ha estado fluctuando entre el área II-Biología y Química hasta el área VI-Ciencias Sociales, siendo ésta última la que desde el año 2016 se mantiene como la principal, tal como se muestra en la Figura 3.

En este punto se considera necesario realizar una aclaración. Hasta el 2019 el área de las ingenierías estaba etiquetada por el número VII, pero a partir de la publicación del nuevo reglamento del SNI publicado por CONACYT (2020), el área fue designada como la VIII. Al realizar un análisis sobre el número de investigadores en el área VIII, se determinó que el mayor número de éstos se encuentra en las entidades del norte y centro de México, principalmente, en el Distrito Federal, que desde la década de los noventa acoge a más de la mitad de los investigadores SNI del país. Por supuesto, estas entidades manejan y destinan un presupuesto estatal para la CTI mucho mayor que las entidades del sur. Es cierto que, las políticas públicas de inversión para la CTI se han convertido en herramientas poderosas para apoyar a las diversas regiones de México, no obstante, las entidades cuentan con situaciones político-económicas tan distintas, que no es posible pesar que se compite en igualdad de condiciones.

En las regiones del centro y norte se cuentan con Centros Públicos de Investigación (CPI), en donde los investigadores únicamente se dedican a esos trabajos, y es en los CPI a donde se destina el mayor porcentaje de proyectos de CONACYT. En segundo lugar, se hallan las instituciones de administración pública, y por último, las Instituciones de Educación Superior (IES) (CONACYT, 2015).

El sistema de desarrollo de la CTI en Chiapas se encuentra en condiciones débiles, que lo hacen depender de apoyos externos. Por ende, los investigadores buscan competir en convocatorias y proyectos que surgen desde estas políticas públicas para lograr obtener infraestructura y materiales que requieren para seguir desarrollando sus investigaciones. Se ha encon-

trado que el área VIII en el estado de Chiapas ha sido el área menos atendida en los últimos veinte años; actualmente, el área V que corresponde a las Ciencias Sociales posee el 26.2% de investigadores a nivel estatal, y el área VIII-Ingenierías y desarrollo tecnológico únicamente el 6%. Si bien, el número de investigadores SNI del área VIII ha aumentado en la entidad, todavía no logra posicionarse en un lugar aceptable, ya que se encuentra en el lugar veintiuno de las treinta y dos entidades del país.

Chiapas cuenta actualmente con 351 investigadores SNI repartidos en las nueve áreas de conocimiento, en tanto, la ciudad de México posee 8,063 investigadores (CONACYT, 2017a); la diferencia es evidente. Se encontró que Chiapas posee solamente veinticuatro investigadores SNI del área VIII, en los últimos cinco años; se resalta que todos los investigadores reconocidos por el SNI en el área VIII se dedican además a la docencia en una IES públicas, dentro de las cuales se encuentran: la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), la Universidad Politécnica de Chiapas (UP) y el Tecnológico Regional de Tuxtla Gutiérrez (ITTG).

Es interesante ver cómo en la entidad existen sectores destacados por las instituciones de planeación y priorización sectorial, que han sido clave en la economía de Chiapas. Lo anterior es significativo porque permite asentar que los apoyos derivados de las políticas públicas en Chiapas tienen un vínculo fuerte con las IES de la entidad, cuyas fuentes de financiamiento provienen en mayor medida de la federación y el estado, y en algunos casos únicamente del estado.

8. Conclusiones

Es importante comprender el contexto general en el que se generan las políticas públicas de inversión. Primeramente, el monto dedicado a la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en México es muy bajo comparado con los otros países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Partiendo de lo anterior, es entendible que las políticas públicas para que sean realmente efectivas, dependen de los recursos disponibles.

Se puede señalar que existe una relación positiva entre lo que se invierte en CTI y el desarrollo de la misma. En México se cuentan con políticas públicas de inversión que provienen del CONACYT para fortalecer dicho sector. No obstante, como ya se ha demostrado la inversión destinada a cada región de México se desenvuelve de manera desigual. La condición anterior altera de manera directa la competitividad de las regiones mexicanas, es por eso, que en el caso de México el estancamiento que presenta en CTI ha sido en gran parte por los bajos niveles de inversión en la generación y difusión del conocimiento científico. Así, el papel de las políticas públicas es fundamental para incentivar la innovación en las empresas, y crear un entorno propicio para el desarrollo de la ciencia.

Por supuesto, no es la única variable que influye, también se tiene el PIB de cada país y la inversión extranjera a la que tienen acceso, lo que da pie a una

mayor productividad y competitividad entre países. Es por esto que, analizando el contexto de manera local, se ve reflejada la importancia de las políticas públicas en las diferentes entidades de México. Desafortunadamente, al ser Chiapas la entidad más pobre del país, el panorama se torna más difícil. Debido a lo anterior, las políticas públicas de inversión toman relevancia, ya que se han convertido en una estrategia y muchas veces en las únicas oportunidades que tienen los investigadores para desarrollar sus trabajos. También les ha permitido continuar con su formación como investigadores, y así, tener la capacidad de competir a nivel nacional cuando los evalúa el SNI.

En este sentido, mientras más preparado esté el personal y más acceso a recursos tenga éste, más herramientas para desempeñarse mejor e incrementar su competitividad tendrá, y como consecuencia, ascenderá la propia competitividad de la región. Chiapas es una región aún con cimientos débiles y requiere políticas más cercanas a su realidad, es decir, de acuerdo a las condiciones o el contexto que rodea a estos investigadores, buscando promover la disminución de una evidente desigualdad regional. Así mismo, es importante indagar acerca de cómo se ha realizado el aprovechamiento de la inversión destinada en el estado de Chiapas, es decir, si bien las políticas públicas de inversión tienen un alcance a escala nacional, al bajar al nivel estatal la aplicación de éstas queda a disposición del gobierno, y en el caso de la entidad, convendría inquirir sobre cómo se está dando la toma de decisiones por parte de los actores de la CTI estatal acerca de la distribución de los recursos.

Ninguna acción es neutral, las políticas públicas de inversión en CTI están configurando un tipo de campo científico que atraviesa las diferentes dimensiones de la vida de los investigadores, es decir, se está generando una polarización de intereses entre los agentes del campo en cuestión. Además, hay en todo momento relaciones de poder que involucra a los tomadores de decisiones con la gestión y operatividad de las políticas, sin olvidar que éstas no sólo repercuten de manera económica, sino socialmente. Finalmente, la investigación permite reflexionar sobre cuáles son las prioridades que se deben tener en la región sur-sureste, y específicamente, en el estado de Chiapas para que las condiciones mejoren y favorezcan el desarrollo de la CTI.

Referencias

- Albornoz, M. (2001). Política científica y tecnológica. Una visión desde América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 1(4):1-19. En línea: [enlace](#).
- Banco Mundial (2019). *Gasto en Investigación y Desarrollo (% del PIB)*. México D. F.: Banco Mundial. En línea: [enlace](#).
- Bertranou, J. (2019). El seguimiento y evaluación de políticas públicas. Modelos disponibles para producir conocimiento y mejorar el desempeño de las intervenciones públicas. *MILLCAYAC*, VI(10):151-188. En línea: [enlace](#).

- Blanco, J. M. (2017). *Investigadores de Ecosur exigen mayor presupuesto para la investigación*. México D.F.: Quadratín. En línea: [enlace](#).
- Cabrera Fuentes, J. C., Hernández Reyes, N. L., y Pons Bonals, L. (2013). Actores colectivos en el campo de la investigación educativa: experiencias de un cuerpo académico consolidado en la creación y recreación de conocimientos. En *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. En línea: [enlace](#).
- CONACYT (2014). *Programa especial de Ciencia, Tecnología e Innovación*. México D.F.: CONACYT. En línea: [enlace](#).
- CONACYT (2015). *Fondos mixtos CONACYT- Gobiernos de los estados y municipios*. México D.F.: CONACYT. En línea: [enlace](#).
- CONACYT (2016a). *Informe General del estado de la Ciencia, Tecnología y la Innovación*. México D.F.: CONACYT. En línea: [enlace](#).
- CONACYT (2016b). *Actividad del CONACYT por Entidad Federativa Distrito Federal*. México D.F.: CONACYT. En línea: [enlace](#).
- CONACYT (2017a). *Actividad del CONACYT por Entidad Federativa 2017 Nuevo León*. México D.F.: CONACYT. En línea: [enlace](#).
- CONACYT (2017b). *Actividad del CONACYT por Entidad Federativa 2017 Chiapas*. México D.F.: CONACYT. En línea: [enlace](#).
- CONACYT (2017c). *Actividad del CONACYT por Entidad Federativa 2017 Baja California*. México D.F.: CONACYT. En línea: [enlace](#).
- CONACYT (2019a). *Fondos y Apoyos CONACYT*. México D.F.: CONACYT. En línea: [enlace](#).
- CONACYT (2019b). *Informe de Actividades del CONACYT julio-septiembre de 2019*. México D.F.: CONACYT. En línea: [enlace](#).
- CONACYT (2020). *Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores*. México D.F.: CONACYT. En línea: [enlace](#).
- Cruz Pineda, O. P. y Juárez Nemer, O. (2013). *Políticas Educativas. Sujetos y discursos hegemónicos*. Buenos Aires: Plaza y Valdés.
- Dutrénit Bielous, G., Villarreal, E., Rodríguez, C., Guadarrama, V., Salgado-Torres, A., Suárez, M., Zaragoza, M. L., Woolfolk, A., Saldívar, M. A., y Zúñiga Bello, P. (2014). *Diagnostico Estatal de Ciencia y Tecnología-Chiapas-2014*. México D.F.: FCCyT. En línea: [enlace](#).
- FCCyT (2012). *Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación 2004-2011, Chiapas*. México D.F.: FCCyT. En línea: [enlace](#).
- FCCyT (2018). *Inversión para ciencia, tecnología e innovación en México*. México D.F.: FCCyT. En línea: [enlace](#).
- Galeano, M. E. (2004). *Estrategias de investigación social cualitativa. El giro en la mirada*. Medellín: La carreta editores.
- Guadarrama Atrizco, V. H. y Manzano Mora, F. J. (2016). *Indicadores de ciencia, tecnología e innovación. Indicadores de ciencia, tecnología e innovación*. México D.F.: FCCyT. En línea: [enlace](#).
- ICTI (2020). *Acerca del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chiapas*. México D.F.: ICTI. En línea: [enlace](#).
- INEGI (2018). *Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 2017*. México D.F.: INEGI. En línea: [enlace](#).
- Medina Rivera, R. y Villegas Valladares, E. (2016). Financiamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación en las regiones de México. 38:253-270. En línea: [enlace](#).
- Morales, O. (2003). *Fundamentos de la investigación documental y la monografía*. Venezuela: Universidad de Los Andes. En línea: [enlace](#).
- ONU (2020). *Informe sobre las inversiones en el mundo*. Ginebra: Organización de las Naciones Unidas. En línea: [enlace](#).
- Palazuelos Manso, A. (2000). *América Latina: comunicación y globalización. Introducción a la realidad económica latinoamericana*. Madrid: Departamento de Economía. En línea: [enlace](#).
- Rodríguez, C. (2016). *El Sistema Nacional de Investigadores en números*. México D.F.: Foro Consultivo Científico y Tecnológico. En línea: [enlace](#).
- SIICYT (2019). *Informe de Actividades del Conacyt*. México D.F.: SIICYT. En línea: [enlace](#).
- World Economic Forum (2017). *Las 10 mayores economías del mundo en 2017*. México D.F.: WEF. En línea: [enlace](#).