

CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN MÉXICO: RETOS DE UN NUEVO CONTRATO SOCIAL

Alain Basail Rodríguez*

Este texto¹ es un guiño a la comunidad académica para pensar su quehacer con una mirada crítica de las políticas gubernamentales de ciencia y tecnología en el contexto local, estatal y nacional. Por ello, es provocativo al situar parcialmente enfoques polémicos de las políticas de ciencia, tecnología e innovación que requieren discutirse desde todos los puntos de vista. Para introducir directamente las cuestiones por tratar, permítanme nombrar puntualmente tres retos de la ciencia y la tecnología que podrían guiar un análisis de la misma, a saber: pertinencia, sustentabilidad y alcance social.

Existe consenso en plantear que la pertinencia de los programas de investigación, formación y divulgación científica está dada por su capacidad de dar respuesta a los desafíos civilizatorios, a las necesidades sociales vinculadas con los problemas del desarrollo entendido éste de forma multidimensional, multicausal y multivectorial, sin menoscabo de tema alguno en apariencias por poca aplicación, y por último, a las demandas definidas como prioritarias por múltiples actores sociales que acuerdan los problemas más significativos o socialmente relevantes de sus entornos. Por su parte, la sustentabilidad está determinada por los recursos humanos, financieros y físicos o de infraestructura, por las capacidades y su plena realización a partir de las condiciones creadas y mantenidas para la producción y distribución de conocimientos. De estos recursos, los humanos son decisivos en medio de todas las motivaciones, racionalidades, tensiones y fuerzas que estructuran el campo intelectual entre las cuales no pueden quedar desapercibidas las cuestiones de género y generacionales porque la acumulación de conocimientos pasa por las herencias intelectuales compartidas de una generación a otra en medio de relaciones de poder.

¹ Basado en la conferencia dictada en el Primer Encuentro de Jóvenes Investigadores de Chiapas, CONACyT-UNICACH, el 10 de diciembre de 2013 en Tuxtla Gutiérrez.

* Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Asimismo, cuando situamos el reto del alcance o la eficacia se impone preguntar: ¿para qué y a quién sirve el conocimiento? La utilidad social del conocimiento científico y tecnológico remite a los significados socialmente construidos sobre su uso, apropiación y aplicación en campos sociales y económicos según concepciones de la acción que buscan la integración social o la producción de bienes y servicios. Estas valoraciones y expectativas de uso constituyen las atribuciones de sentido o los fines de la producción científica tanto de forma autónoma al interior del campo intelectual como de forma externa por variables sociales a las que también se subordinan. La cuestión es hasta qué punto las intermediaciones políticas favorecen una construcción utilitaria a través de criterios eficientistas basados en resultados con impactos a corto o mediano plazo que pueden terminar siendo contraproducentes al desarrollo científico, y en qué grado dichas mediaciones benefician la posible utilización patrimonial o el uso social del conocimiento por un grupo selecto o élite de científicos, las empresas privadas, los grupos de interés, un público más amplio y la humanidad, en general.

El énfasis puesto en estos tres retos evidencia que la ciencia es una acción práctica con un enorme interés público y una relación social donde la participación ciudadana debe ser su piedra de toque en el contexto de los nuevos conocimientos y la construcción de la sociedad del futuro. En la tesitura de este planteamiento tenemos una clave argumentativa en el acceso social al conocimiento, fuertemente vinculado a la representación social de la ciencia y a la red de vínculos de una estructura social con sus jerarquías y desigualdades. Sin duda, la divulgación del conocimiento que es fruto de la larga historia intelectual de la humanidad y las posibilidades reales de acceder al mismo plantean los desafíos de la alfabetización científica y los límites de la cultura científica contemporánea.

La ciencia ha sido un valor fundamental de la modernidad en tanto convención sociocultural y epistemológica que ha asegurado la centralidad de los “conocimientos” sobre las “creencias”, es decir, la revalorización de la razón científica y la subordinación de la fe. En el mundo moderno, el conocimiento adquirió una evidente e incuestionable importancia a la par de la gran revolución que se produjo en el ámbito de las ciencias en cuanto sostenido proceso de desarrollo del conocimiento científico del mundo, de aplicación de innovaciones tecnológicas a la vida socioeconómica y de control de la naturaleza y, a partir de ellos, la construcción de una nueva fe en el progreso técnico sostenido con sus respectivos desencantos por las consecuencias no esperadas o indeseadas de su utilización “efectiva” y “eficaz.” La transformación y expansión del conocimiento científico que tuvo lugar entre los siglos XIV y XVII fue, ante todo, una revolución

en la manera de entender la realidad, es decir, un cambio en las actitudes mentales a partir del auge del comercio, los hábitos de medición, recuento y orden geométrico, el cálculo racional del beneficio y la organización racional del trabajo libre.²

El reconocimiento de la ciencia como valor fundamental de la modernidad fue el resultado de largas y encendidas polémicas y de conflictivos procesos en los que la cosmovisión religiosa del mundo fue cuestionada y progresivamente desplazada como hegemónica a favor de la ciencia y de la concepción científica del mundo. Hoy como hace dos siglos, el creciente interés por el valor utilitario de la ciencia impregna todos los sectores de la vida cotidiana, de la cultura material y de la producción simbólica como fundamento legitimador del orden social establecido. La ciencia adquiere, como entonces, gran prestigio social y a los científicos y tecnólogos que más éxitos acumulan se les otorgan lugares preferentes y reconocimiento social. Hoy se dice que la generación de conocimientos e ideas y el desarrollo de los procesos de información y mejora tecnológica determinan la competitividad de un país, su productividad y el bienestar social a partir de fortalecer valores sociales y satisfacer las necesidades de la población. Su relevancia se sitúa como una condición estructural en sociedades que transitan hacia escenarios basados cada vez más en el conocimiento producido bajo un nuevo paradigma tecnocientífico con capacidad de penetración inusitada en todos los sectores productivos y sociales. La información y la tecnología basadas en la innovación influyen, para algunos decisiva y linealmente, en la producción de bienes y servicios ligándose fuertemente a los sistemas productivos y a las lógicas de reproducción de la llamada sociedad o economía del conocimiento del capitalismo tardomoderno.

Sin embargo, como dos siglos atrás, la ciencia se enfrenta a la opacidad moral dictada por las creencias administrativas y tecnocráticas y por las ideologías políticas además de las religiosas de antaño. Todo parece indicar se ha perdido de perspectiva que se trata de una convención o un pacto social. La producción de conocimientos es social y cultural, es decir, un proceso complejo, una construcción donde intervienen múltiples actores —individuales, grupales, institucionales— cuyas interacciones densas están mediadas por decisiones políticas y factores humanos guiados por valores —cooperación, solidaridad, libertad de pensamiento o utilitarismo, egoísmo, deshonestidad, dependencia— que tensan la creatividad, los estilos de ciencia y el *ethos* científico entre el valor intrínseco de la ciencia misma

² Alain Basail, “La(s) necesidad(es) de la sociología. Sus dramas como los de Hamlet, Edipo y Penélope,” en *Introducción a la sociología. Selección de lecturas*, eds. Alain Basail et al. (La Habana: Editorial Félix Varela, 2001), 15-44.

y su posible contribución para resolver problemas socioeconómicos. También, el clima cultural favorece la libertad de investigación, de cátedra y de pensamiento bajo el ideal de la excelencia científica que exige originalidad, profundidad, calidad, elegancia y apertura a nuevas áreas de investigación. Además, debe contarse con el tiempo de la ciencia —lento o muy lento—, los periodos de acumulación-formación, la heredad o el legado intergeneracional, así como la innovación y la creatividad, por genialidades o el azar concurrente, que constituyen contextos favorecedores de nuevos descubrimientos, aperturas o rupturas epistémicas de relevancia y notoriedad públicas. Tampoco deben perderse de vista, sus grados de responsabilidad en la profundización de la exclusión social, la carrera armamentista y el deterioro ambiental.

Esas tensiones entre *mimesis* y *poiesis*, rapidez y profundidad, idea y práctica, excelencia y pertinencia, se dan tanto en armonía como en conflictos de intereses internos y externos que producen brechas en diferentes escalas. Ello dependerá de las condiciones, estímulos e incentivos para promover contextos que favorezcan la creación, como los propiciados por las tecnologías de la información y la comunicación y las redes que son claves para potenciar capacidades teóricas, prácticas, humanas e institucionales, y comunidades de pares centradas en la investigación básica y aplicada. El encargo de la política pública, de su gestión y de la gobernabilidad de los sistemas de ciencia y tecnología consiste en asegurar con éxito tales condiciones, capacidades y procesos.

Cinco síntomas y profusos retos

En México podemos constatar, entre muchos, cinco síntomas ampliamente diagnosticados que grafican las dimensiones de los retos de pertinencia, sustentabilidad y eficacia de la política en ciencia, tecnología e innovación (PTCI), de sus procesos de institucionalidad y de la legitimidad social de las actividades científicas.

1. La profunda brecha regional por la concentración territorial de investigadores, la producción académica y los recursos materiales en pocos estados del centro y el norte del país. La asimetría regional en cuanto a capacidades y condiciones para la producción y acceso al conocimiento constituye un problema público como tal desde los años noventa, cuando se definió el reto inminente de descentralizar la política en las regiones periféricas con programas, proyectos y acciones enérgicas y comprometidas que mantuvieran

su regularidad y continuidad. Precisamente, el acceso y la distribución asimétrica de los recursos financieros han terminado reforzando las brechas lejos de acortarlas. Ello sucede en materia de desarrollo institucional y hasta en los programas de promoción, divulgación y difusión de la ciencia regidos por modelos lineales, estandarizados y verticales. Esto supone cuestionar la planeación y la gestión de la política definida bajo presupuestos centralistas donde se incluyen sospechas sobre las raíces endógenas de la disparidad y el rezago de las capacidades a nivel regional y local hasta para “ejercer el presupuesto” en tiempo, forma y con transparencia, como legitimación de la dependencia cultural del centro del país.

2. El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) ha sido desde su formación en la década de los ochenta un sostén importantísimo de los académicos del país. Sin embargo, un análisis detallado de sus impactos a lo largo de los años revelaría que el sistema de acreditación científica basado en el parametraje con fines burocráticos ha limitado la calidad y la originalidad de la producción académica, siendo la creatividad la gran sacrificada ante la rutinización de las trayectorias académicas en pos de mayores credenciales en el corto plazo, para permanecer o acceder a los niveles del grupo de élite. Entre otras consecuencias no deseadas de esta política de subsidios, tenemos que ha quedado abandonada la investigación básica, sacrificada en incubadoras la maduración y profundidad de ideas y aportaciones, asumida como carga indeseada la docencia, y como plaga de temporada la gestión académica. Detrás de esta realidad se advierte el reto de mejorar el sistema de evaluación de resultados integrales y construir un sistema de estímulos complementarios a la creación en cada entidad o institución que superen los esquemas vigentes, lo que ha llevado al automatismo, la hipocresía y la especulación. El SNI, por sí solo, no ha podido consolidar comunidades académicas en las distintas regiones del país donde las precarias condiciones existentes —percepciones laborales, estímulos, incentivos, acceso a bolsas de recursos— en instituciones como las universidades públicas, los tecnológicos y los centros de investigación, requieren replanteamientos profundos porque no aseguran trayectorias individuales ni de grupos académicos. Por ello, los sistemas estatales de investigadores son fundamentales para robustecer estas academias locales porque, en el caso por ejemplo de Chiapas, es muy limitada su conceptualización y restringido su impacto.
3. El sistema de posgrados es el pilar que sostiene la reproducción misma de la comunidad científica a partir de la formación de investigadores y

tecnólogos y de procesos de aprendizaje planteados como ejemplarizantes y ejemplarizadores; sin duda, los posgrados son los hombros sobre los que se deben parar las futuras generaciones en términos institucionales. No obstante, no se podría afirmar que estamos ante un sistema propiamente dicho. Por una parte tenemos que su calidad es medida por indicadores de eficiencia donde cantidad y tiempo están reñidos como variables de la productividad. Asimismo, las becas son formas de empleo ante las restricciones del mercado laboral para los jóvenes egresados universitarios. Por otra, los programas de posgrado son propuestas institucionales en el contexto de la ampliación y sostenibilidad de la oferta educativa que, desde el punto de vista de los investigadores, cargan de compromisos docentes y administrativos que mediatizan los resultados de investigación más en las instituciones de educación superior que en los centros públicos CONACyT. En este sentido, los posgrados son percibidos como cargas institucionales o servicios académicos que no logran un equilibrio entre la investigación y la docencia, sino que más bien lo alteran sin lograr un comportamiento sistémico. Esta realidad, vista de otra forma, remite a un factor crítico: el gasto creciente para formar nuevos investigadores y el bajo nivel de gasto por investigador, así como a la falta de correspondencia entre las expectativas de movilidad social que generan y las posibilidades reales de empleo de los egresados. En general, no puede perderse de vista el imperativo de mejorar la calidad educativa en todos los niveles de enseñanza, favorecer las vocaciones científicas y fomentar la cultura científica, superando la fragmentación del sistema educativo que reproduce la desigualdad social.

4. Se plantea que la internacionalización es un nuevo reto de la educación superior, de la docencia, la investigación y la divulgación, pero ni siquiera damos pasos hacia una regionalización efectiva que integre a circuitos del conocimiento más allá de la dependencia de recursos financieros y las tecnologías de la información y las comunicaciones. El Foro Consultivo Científico y Tecnológico en el *Ranking 2013*³ agrupó en tres clúster a las diversas regiones del país mostrando la diversidad y las grandes distancias entre desarrollo de capacidades en ciencia y tecnología y desarrollo

³ Gabriela Dutrénit, María Luisa Zaragoza, María Antonieta Saldívar, Elmer Solano y Patricia Zúñiga-Bello. *Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación 2013. Capacidades y oportunidades de los sistemas estatales de CTI* (México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2013).

socioeconómico. Este fantasma de las brechas reemerge cuando se trata de relaciones internacionales, de la cooperación y de la construcción de espacios que permitan participar en la producción y circulación global del conocimiento. Ello se promueve cuando en el país no funciona un sistema interregional que contribuya a superar desfases, y cuando no existen suficientes mediaciones articuladoras, ni cooperación, ni colaboración, que vayan a la raíz de las diferencias regionales. La nacionalización y la regionalización se operaron bajo esquemas centralistas, sin dar un salto cualitativo de articulación a nivel nacional, regional y local que propiciara una capilaridad más allá de la competitividad de cada institución y de la competencia interinstitucional. Esta dimensión territorial de las políticas es un pendiente que requiere de enfoques complementarios entre los tres niveles de gobierno centrados en las necesidades y potencialidades regionales y locales.

5. La divulgación de la ciencia es otro gran reto que se enfrenta a los hábitos, prejuicios y convenciones para determinar los impactos del conocimiento en términos epistémicos —publicabilidad—, económicos —patentabilidad— y sociales —publicidad—. En este camino, los instrumentos de vinculación y difusión social de los conocimientos suponen modelos de políticas diferenciados por sus apuestas ideológicas y las lógicas de las mediaciones en la circulación y uso del conocimiento y en la acción social —del estado, grupos sociales o empresariales—: revistas científicas —para un público de élite—, revistas de divulgación —para profesionales—, medios informativos —de promoción selectiva— o repositorios institucionales de acceso abierto a la información y a los resultados de investigación. La pregunta es cómo comunicamos resultados de investigación yendo más allá de los procesos de traducción de los lenguajes científicos especializados a los de los receptores potenciales, hasta pasar por la discusión sobre la accesibilidad del conocimiento como patrimonio de una élite, de unas empresas o de la humanidad. El fomento de la cultura científica y la credibilidad social de la misma ciencia y las tecnologías de pequeña o gran escala pasan por facilidades para acceder a fuentes y sistemas avanzados de información científica y tecnológica, así como por programas de alfabetización en los conocimientos nuevos y viejos que permitan mejorar la percepción pública de la ciencia y la tecnología e incidir en el desarrollo social. Todo esto sin renirse con la protección de los resultados de investigación y la certidumbre en la propiedad intelectual.

En síntesis, estos cinco ejemplos muestran la complejidad del entramado de políticas y actores con ideas no necesariamente coincidentes. Evidencian que la PCTI ha estado como tendencia planeada y dirigida centralmente, guiada por modelos lineales y estandarizados, y alineada conceptualmente a las recomendaciones de organismos internacionales según patrones utilitaristas de otras realidades sociohistóricas,⁴ así como al predominio de intereses de grupos de la elite científica lo que "...conlleva a la búsqueda de posiciones de poder, en la coordinación de los recursos y programas dedicados a estas actividades."⁵ La diversidad de los estados y las regiones obliga a profundizar en el planteamiento de políticas federales diferenciadas y de largo plazo. El problema de las escalas de las políticas pasa no sólo por la definición de los problemas, la identificación del rezago y las condiciones y recursos realmente existentes, sino por cómo son tratados en cada caso con inversión financiera diferenciada y agendas regionales y locales que no pierdan de vista el carácter sistémico y complejo de las actividades de generación, aplicación y difusión del conocimiento en las agendas de desarrollo. De cualquier forma, cobra actualidad cuestionar para qué un programa de ciencia y tecnología o cuál es el sentido de sus rasgos centrales, objetivos, estrategias y propuestas de acción: ¿el desarrollo científico *per se*? ¿la transformación económica? ¿la cohesión social y el fortalecimiento de la ciudadanía?

De la *alianza estratégica* a un nuevo *contrato social*

La relación entre conocimiento y sociedad se ha expuesto, generalmente, desde puntos de vista que hacen énfasis en su aislamiento o en la interacción de sus agentes. Uno de los modelos más conocidos desde finales de los años sesenta ha sido el de la triple hélice,⁶ definido a partir de tres componentes en interacción dinámica que se desarrollan en espiral: las instituciones de educación superior e investigación,

⁴ María Antonieta Saldívar Chávez y Eliana Alejandra Arancibia Gutiérrez, "Aproximaciones a un modelo de políticas diferenciadas para el desarrollo de capacidades en CTI en los estados y regiones mexicanas", en *La construcción del futuro: los retos de las Ciencias Sociales en México. Memorias del 4º Congreso Nacional de Ciencias Sociales*, Capítulo IX, eds. Alain Basail y Oscar Contreras, (San Cristóbal de Las Casas: COMECSO-CESMECA/UNICACH, 2014), 707.

⁵ Rosalba Casas, "Ciencia, tecnología y poder. Élités y campos de lucha por el control de las políticas." *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, núm. 11 (2004), 80.

⁶ Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff, "The dynamics of innovation: from National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of university-industry-government relations", *Research Policy*, 29, núm. 2 (2000).

el sector productivo y el gobierno. De esta manera, se plantea una relación de cooperación entre fuerzas institucionales, universidad-empresa-Estado, bajo el principio de la importancia de la vinculación y la innovación para la economía del conocimiento en una lógica comercial que favorece más la apropiación privada que el pretendido desarrollo de un país o región. El conocimiento entendido como un bien privado, junto a la información y la tecnología, influyen en la producción, la rentabilidad y la competitividad en el mercado. Por ello, la innovación, sobre todo tecnológica, organizacional, financiera y comercial, se ubica como el foco de la política pública, mientras que el énfasis se pone en la legislación, la regulación, la inversión pública-privada y la transformación de los vínculos entre gobierno, industria e instituciones académicas en alianzas estratégicas.

Desde la última década del siglo pasado, en pleno proyecto neoliberal guiado por el Consenso de Washington sobre la reducción del papel del Estado, la agenda política de ciencia y tecnología en México quedó tensada en torno a una concertación organizacional entre la comunidad académica, el Estado y los intereses del mercado. El control de las políticas se sujetó a un campo de fuerzas e intereses: élite científica, áreas económicas del gobierno y sector empresarial. Todas girando en torno al fomento de la innovación y las tecnologías emergentes como puntos centrales para la incorporación de conocimientos a las estructuras productivas y, así, la inducción del desarrollo económico, la explotación de los recursos naturales, la mejora de la productividad, el cuidado de requerimientos sociales y la mayor competitividad en el concierto global.⁷ Sin embargo, esta circulación virtuosa se alejó de relaciones lineales de causalidad y no necesariamente favoreció el solapamiento de comunicaciones, redes y organizaciones.

Las máximas autoridades del CONACYT han planteado reiteradamente la necesidad de sumar esfuerzos y, con particular énfasis, han definido la integración de los ejes ciencia básica, innovación, universidades y empresas. De hecho, el gran objetivo de la presidencia de la República es insertar a México en la sociedad de la información y el conocimiento, toda vez que sobre este último se sustenta la

⁷ Rosalba Casas, “Ciencia, tecnología y poder. Élités y campos de lucha por el control de las políticas”; Eliana Alejandra Arancibia, “Políticas de ciencia y tecnología y construcción de capacidades regionales de producción de conocimiento. Un análisis de caso mexicano (1994-2012)”, en *XV Congresso da Associação Latino-Americana de Gestão de Tecnologia. Políticas e Gestão de Ciência e Tecnologia nos espaços Latino-Iberoamericanos* (Oporto: ALTEC, 2013); María Antonieta Saldívar Chávez y Eliana Alejandra Arancibia Gutiérrez, “Aproximaciones a un modelo de políticas diferenciadas para el desarrollo de capacidades en CTI en los estados y regiones mexicanas”.

prosperidad de las naciones.⁸ Entonces, esta lógica preponderante privilegia formas de cooperación que pasan por incubadoras de empresas y la transferencia de tecnologías, para articular conocimiento e información con redes globales de circulación del capital. Las relaciones entre ciencia e industria se basan en intercambios de conocimientos favorables al sistema productivo en la medida en que la vinculación de las empresas y las universidades se apoya en acuerdos para la explotación comercial de nuevos productos —mercancías— con mayor valor agregado y el crecimiento de las empresas y sus nichos de mercado, al mismo tiempo que la ciencia y la política se dirimen en las manos de tomadores de decisión. Todo ello bajo el mito del beneficio infinito de la fórmula más ciencia, más tecnología, más beneficios sociales.

De cualquier forma, las empresas no siempre y muy pocas han actuado con reciprocidad apoyando la inversión en investigación e innovación con equipamiento, donaciones, capacitaciones, becas para estudiantes o empleo para egresados con excelentes desempeños académicos. El gasto privado en investigación y desarrollo sólo se ha arraigado excepcionalmente en el Distrito Federal y algo en el Estado de México, Nuevo León y Chihuahua.⁹ Por lo tanto, la política de ciencia y tecnología regida por los principios de la economía de la innovación interpretada de forma lineal termina afirmando la capitalización de sectores empresariales al fortalecer su desempeño en el mercado y no necesariamente el desarrollo del país. En el fondo, debe advertirse una relación causal más compleja entre todas las fuentes y tipos de conocimiento, así como entre desarrollo tecnológico y desarrollo científico, toda vez que muchos resultados de investigación no se traducen en innovaciones tecnológicas ni éstas llegan a ser patentadas o, en su caso, aplicadas como soluciones para la mejora de procesos productivos o sociales.

Por su parte, las universidades, que juegan un destacado papel en la investigación y el desarrollo como parte del sector público, quedan atrapadas en una modalidad empresarial donde la comercialización del conocimiento, convertido en mercancía con forma de patentes, licencias o servicios, encierra la promesa del autofinanciamiento. Se trata de un tipo de universidad “empresadora” que no es nuevo dada la impronta práctica de la investigación

⁸ Enrique Peña Nieto, Palabras del presidente de los Estados Unidos mexicanos durante el evento Acceso abierto en la sociedad del Conocimiento. Reformas y adiciones a la Ley de Ciencia y tecnología. 20 de mayo de 2014.

⁹ Eliana Alejandra Arancibia. “Políticas de ciencia y tecnología y construcción de capacidades regionales de producción de conocimiento. Un análisis de caso mexicano (1994-2012)”.

académica en las ciencias y las ingenierías desde el siglo XIX.¹⁰ Ahora bien, el papel estratégico de las casas de estudios en la comercialización de las tecnologías en el contexto actual de las relaciones interinstitucionales queda limitado a un carácter emprendedor que, salvo excepciones, tiene utilidades con un impacto relativo para avanzar en el desarrollo socioeconómico y la transformación interna de las propias universidades en cuanto a las relaciones entre las distintas disciplinas, especialidades o ramas de conocimiento. En esta lógica de intercambios el conocimiento tiene “valor” y “utilidad” si es incorporado al sistema productivo con un fin práctico que se traduce en bienes y servicios, crecimiento económico y competitividad internacional. El esfuerzo en investigación de las universidades se somete a esta precaria lógica de incentivos más centrada en la aplicación y el desarrollo tecnológico que en la orientación académica, por lo que se sacrifica la ya de por sí baja prioridad de la investigación básica en términos de recursos económicos y humanos aun cuando esté motivada por problemas prácticos. A esto se añade la fuerte percepción de muchos profesores e investigadores sobre la amenaza que constituye para la integridad académica y la pérdida del papel crítico y autónomo de la universidad. Máxime cuando la colaboración para la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos llega a ser un indicador de competitividad de la universidad, que es considerado hasta para la asignación de recursos financieros de fondos públicos.

Aunque discursivamente se subraya la importancia de un modelo sistémico de interrelaciones entre diversos actores sociales que dinamicen el crecimiento económico, y aumenten la productividad y la competitividad en los mercados, en la práctica no se constatan estos resultados de interfaz y se evidencian las limitaciones de la sobrevaloración de la focalización de los objetivos en los impactos en el desarrollo económico y de los presupuestos economicistas basados en la realidad de otros países.¹¹ El sector privado no emerge como un financiador importante de la investigación, al menos no homogéneamente en todo el país, mientras que el sector público contrae y precariza las condiciones de trabajo de los recursos humanos calificados para desarrollar las actividades científicas y de innovación tecnológica. Es obvio que la ciencia o el mercado no pueden por sí solos ser un impulso o una

¹⁰ José María Beraza y Arturo Rodríguez, “La evolución de la misión de la universidad”, *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, núm. 14 (diciembre 2007), 31.

¹¹ María Antonieta Saldívar Chávez y Eliana Alejandra Arancibia Gutiérrez, “Aproximaciones a un modelo de políticas diferenciadas para el desarrollo de capacidades en CTI en los estados y regiones mexicanas,” 708.

atracción uno del otro en el contexto de la economía basada en la producción, distribución y utilización de la información y el conocimiento.

Otro de los límites de este modelo hegemónico, con énfasis en la vinculación como clave operativa, es que se abstrae de la producción social del conocimiento donde intervienen personas más que hélices o actores institucionales. Digamos que el sector social es excluido y, con él, esa otra lógica social que se traba entre académicos, organizaciones sin fines de lucro y el sector público que canalizan recursos de la sociedad para financiar la investigación, la formación y la apropiación pública. Si el conocimiento es un bien público, la colaboración y la cooperación entre distintos miembros de diferentes ámbitos son fundamentales para responder a necesidades o demandas sociales sin valor aparente de mercado, como son los problemas sociales y ambientales del desarrollo, de manera tal que la agenda no la decida el dinero, sino los fuertes vínculos entre el ámbito científico y los diferentes sectores sociales. Este planteamiento supone cambios de actitudes y aptitudes entre los académicos y del clima organizacional en espacios e instituciones académicas, donde las barreras impiden una mayor disposición práctica.

De este modo el control y la dirección social de la ciencia recaen en la sociedad que la valora y financia. En consecuencia las políticas públicas cambiarían de modelo de orientación al abrirse a las sensibilidades y opiniones de los ciudadanos, quienes a través de diferentes mecanismos de participación abonarían a la toma de decisiones, los procesos de información, comunicación y divulgación científica centrados en el desarrollo social. En esta lógica de redes de personas que se movilizan para negociar los significados de la ciencia y la tecnología, se apuesta por su control social a partir de una mayor intersección entre el público en general y los sistemas científico-tecnológicos, más integración social de la ciencia como contenidos que se expresan en prácticas generales de la sociedad y mayor cultura científica. Sin embargo, como bien ha reiterado José Luis Fernández Sayas, la participación ciudadana para definir la política pública en ciencia y tecnología es un pendiente en México.¹²

En este sentido, una experiencia reciente que apostó por democratizar la política fue la *Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación* convocada en 2012 por 21 instituciones, la Academia Mexicana de Ciencias y el Foro Consultivo Científico

¹²Margarita Blanco, "Retos y avances de la ciencia en México. Entrevista a José Luis Fernández Zayas." *Revista C+TEC*, Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán.

y Tecnológico, con la participación de 150 000 ciudadanos y 364 803 votos.¹³ De esta manera la población eligió los problemas más relevantes del país para la búsqueda de alternativas con la ciencia y la tecnología siendo los más destacados la educación —universal y para la vida—, el agua, el medioambiente, la exclusión social, la seguridad alimentaria, ña energía, la salud pública y el cambio climático. Mientras, el CONACyT mantenía hacia fines de 2013 como prioritarios los siguientes retos: alimentos, automotriz, tecnología informática y comunicacional, química, aeroespacial, nanotecnología y biotecnología. Esta lejana coincidencia o desfase de intereses claramente visible fue “un jalón de orejas”, en palabras de propio Enrique Cabrero Mendoza,¹⁴ y una advertencia sobre una demanda no atendida de inclusión de objetivos sociales más amplios que asocian fuertemente el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación con el desarrollo social y económico. También, sobre la importancia de ciudadanizar la política científica para dar viabilidad práctica a las innovaciones y democratizar las discusiones sobre qué valores desea satisfacer la sociedad y qué riesgos se asumen en los debates sobre qué priorizar: ¿apoyar para asegurar la lenta maduración de los tomates o la resistencia de las plantas a la sequía?, ¿la producción de nuevos cosméticos o vacunas contra el paludismo?, ¿armamento o educación universal?

Sin embargo, no podría decirse que el laudable esfuerzo de la Agenda cumplió de forma equilibrada con el reto explícito de la inclusión ciudadana en cuanto implica la construcción de acuerdos sociales a partir de la pluralidad de intereses, valores y mecanismos efectivos para que la ciudadanía exprese sus alternativas. Los límites de la Agenda pasan por una concepción de la ciencia ceñida a las ciencias naturales y la tecnología, con una omisión de las ciencias sociales y las humanidades; una restricción de las posibilidades de elección a sólo diez temas definidos previamente por la élite académica, y un planteamiento de los problemas que no visibiliza las dimensiones sociales y culturales de los mismos, ni cuestiones de fondo que preocupan a la sociedad mexicana como el empleo digno y bien remunerado, la violencia, la desigualdad, el acceso a la justicia y los problemas urbanos.¹⁵ Si el modelado de la política discurre al delinear los problemas prioritarios, posicionarlos

¹³ Javier Flores, Axelle Roze y Mónica Genis. *Informe técnico de la Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación* (México: Academia de Ciencias de México, 2013).

¹⁴ Martha Ortiz. “CABRERO: Conacyt va del laboratorio a las aulas”. *El Pulso. Diario de San Luis*, San Luis Potosí, 12 de febrero de 2013.

¹⁵ Esteban Krotz. “*Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación*”: *Correcciones urgentes desde las ciencias sociales*. Laboratorio de Análisis Institucional del Sistema Universitario Mexicano, enero 28, 2013.

en la agenda, definir programas, proyectos y acciones para solucionarlos y encausar ormas de dirección, entonces: ¿dónde queda el carácter “público” de los problemas definidos? ¿Qué lugar se define en la agenda para las propuestas de solución de los problemas públicos?

Ante la exigencia social de aumentar la inversión en ciencia y tecnología del 0.43% del producto interno bruto en 2012 hasta alcanzar el 1% hacia el final del sexenio 2012-2018, es central discutir sobre la inversión estratégica para robustecer el sistema científico y tecnológico del país y la educación científica y tecnológica como plataformas para resolver problemas. Este proceso intenta revertir las limitaciones en la financiación pública de la investigación que, para un sistema universitario tan diversificado, ha implicado una fuerte presión en la búsqueda de fuentes alternativas de financiamiento. El incremento de la competencia por fondos obliga a invertir más y bien, con congruencia, sin sobrelegitimar la contribución al desarrollo económico y social para expandir el sistema científico nacional y generar conciencia en todos los actores y sectores bajo los presupuestos de soberanía, independencia, democracia y cohesión social. La discusión suscitada antes del inicio del actual periodo de gobierno sobre el posible tránsito del CONACyT a una secretaria o subsecretaria de estado, colocando al más alto nivel gubernamental la gestión de las actividades de ciencia y tecnología, no depende sólo de los fondos y los nuevos programas —ampliación del personal académico, consolidación de instituciones y nuevos centros, fondos de equidad—, sino de una concepción más compleja del desarrollo integral de la sociedad mexicana. Cualquier diseño institucional debe permitir la gobernanza del sistema de ciencia, tecnología e innovación en sus distintas escalas —nacional, regional, estatal y municipal— e integrar dicho sistema al coordinar y promover la horizontalidad de las políticas interinstitucionales e interdependencias gubernamentales.

En este sentido el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECíTI) 2014-2018 se plantea ser una “hoja de ruta” para alinear esfuerzos con dependencias y entidades de gobierno y empresas en el camino de la vinculación con el sistema productivo, el desarrollo regional y la formación de capital humano, así como la “palanca estratégica” del desarrollo nacional, del bienestar social y de la competitividad productiva. Sin duda, es una herramienta para consolidar las capacidades en ciencia y tecnología basada en la ya citada fórmula lineal donde más conocimiento debe detonar el potencial del país. ¿Ello supondrá ampliación de los derechos o privatización del conocimiento? Por lo pronto en el programa no se advierte un reconocimiento explícito del papel de las ciencias sociales y las humanidades en la consecución de esos grandes objetivos ni en la definición

de la agenda social, ni en el planteamiento de la naturaleza de los problemas y el replanteamiento de las formas en que son pensados. Tampoco encuentra una forma más compleja de relacionar conocimiento, ciencia, tecnología e innovación con el desarrollo social equitativo e incluyente a partir de su papel sustantivo. La política científica apunta a mayor concentración y selectividad de los fondos de investigación, con investigaciones a corto plazo y mayor medición de los resultados, lo que podría resultar contraproducente si aumenta el desequilibrio en la producción de conocimientos y las disparidades entre los distintos ámbitos geográficos.

La actualización del papel del CONACyT como órgano rector de la política y la ciencia a partir del PECiTI 2014-2018 como fundamento programático, permitiría que la administración pública gane terreno en la financiación de la ciencia, sobre todo en los contextos donde más se necesita. Ello sin pasar por alto la complejidad de las lógicas de los múltiples actores, con sus intereses y valores, que debe coordinar, y la gestión de sus dinámicas a distintas escalas marcadas por profundas asimetrías, diversas vocaciones, elementos culturales y concepciones en conflicto. Esta dimensión social referida a espacios concretos, territorios con recursos propios, diferenciados grados de institucionalización de la comunidad científica y sus mecanismos de apoyo, y capacidades de la población para construir y movilizar tales recursos, pone en juego el potencial dinámico del conocimiento en las tendencias de los procesos de cambio de la sociedad mexicana.

Las políticas en ciencia, tecnología e innovación son favorecedoras, facilitadoras y propiciadoras, o todo lo contrario, de las capacidades científicas en los estados, regiones y municipios. El fomento de esas capacidades y la competitividad regionales es clave en la agenda de las políticas dada la magnitud de las disparidades en el país. El cierre de las brechas regionales requiere del concurso de los tres niveles de gobierno para fortalecer las capacidades locales y aumentar competitividad en cada región, entidad y localidad. La perspectiva centralista debe ceder ante perspectivas regionales y locales que reconozcan la diversidad existente y se basen en las especificidades de las regiones, estados y municipios para fortalecer procesos de desarrollo a nivel regional-local. Esto sitúa el punto de partida en las problemáticas, necesidades y oportunidades en cada sitio desde la perspectiva de la diversidad de actores locales —comunidades académicas, instituciones, empresas y organizaciones sociales y civiles— con sus intereses, iniciativas, capacidades, necesidades y demandas específicas.

Más que “arreglos sociales” para propiciar el cambio tecnológico, la cooperación empresa-universidad y la competitividad de los negocios, debe desarrollarse con

mayor complejidad el concepto de vinculación a partir de una dinámica real entre actores sociales, individuales y colectivos. En esas interacciones la rectoría del Estado, las empresas o las universidades debe ser parcial y acompañada de la sociedad. Un nuevo esquema de coordinación bajo nuevas lógicas de relación debería dar una nueva proyección a los resultados esperados en todas las escalas y al desarrollo del país, no exclusivamente bajo argumentos economicistas, sino ampliándolos con argumentos sociales y ambientales que reconozcan la importancia y el potencial de la ciencia en la construcción de respuestas con la vista puesta en los intereses sociales, la equidad distributiva y la cohesión social.

Desde la Conferencia Mundial sobre Ciencia de Budapest (1999) se ha promovido un nuevo contrato social sobre la ciencia para superar límites como los expuestos antes y abrir nuevas posibilidades en la carrera por el conocimiento desde una visión que cohesioné, cree sostenibilidad cultural —más educación—, medioambiental y política —normatividad— y responda a la nueva realidad política, social y medioambiental.¹⁶ La UNESCO ha indicado que algunos países de América Latina y el Caribe iniciaron una transición hacia este nuevo contrato social desde el año 2002, y México no se encuentra entre ellos.

Ese contrato o pacto social podría asegurar el tránsito de políticas de gobiernos a políticas de estado, es decir, a una verdadera política pública que posibilite a través de los años el desarrollo de programas vinculados a los contextos socioeconómicos nacionales, estatales y locales. Ello exige un compromiso nacional entre todos los órdenes de gobierno, las empresas, las academias, las asociaciones profesionales y el resto de la sociedad civil; una mayor articulación de las políticas de ciencia con otras políticas públicas, reconociendo la transversalidad y la convergencia hacia los objetivos de desarrollo social. Asimismo, formas efectivas de encauzar la alta demanda de participación en la elaboración de las políticas, en la asignación de recursos y la transparencia de su ejercicio y de los resultados obtenidos. Este nuevo modelo más abierto y plural supone un mayor reparto de poder y del control de la política comprometida con la equidad distributiva en los contextos de alta desigualdad. Se trataría de un modelo participativo y de consenso en la elaboración de políticas incluyentes, flexibles, fuertes y, sobre todo, pertinentes local, estatal y regionalmente en medio del contexto nacional y global.

El Estado mexicano ha compartido su protagonismo en el diseño e instrumentación de la política gubernamental, abriéndose a la influencia de otros actores. Se trata

¹⁶ Mónica Lozano, “El nuevo contrato social sobre la ciencia: retos para la comunicación de la ciencia en América Latina.” *Razón y Palabra*. núm. 65: 1-10 (2013).

de una relativa conciencia de los límites de la gestión administrativa-burocrática del Estado, de la concepción empresarial y, también, de la academicista. Empero, el Estado debe superar el relativo abandono de su agencia a la preponderancia del mercado, posicionándose respecto a la importancia de la ciencia y la tecnología para los proyectos sociales que representan. Entonces, el tránsito hacia una política pública o política de estado en ciencia, tecnología e innovación obliga a la participación y la construcción de consensos amplios de los distintos actores comprometidos con el bienestar colectivo y los intereses públicos relacionados con aspiraciones nacionales.¹⁷ En este sentido, el primer punto de acuerdo giraría sobre la contribución directa de la ciencia y la tecnología al desarrollo social, integral, incluyente y sostenible, y a la mejora del bienestar social al favorecer como objetivo común la innovación social —incluida la empresarial— a partir de la coordinación e interacción entre múltiples actores y disciplinas para resolver problemas con la inserción de conocimientos tanto en el mercado políticas económicas— como en la sociedad —políticas sociales—. Dicho de otra forma, modular el desarrollo científico y tecnológico y sus efectos sobre la estructura social, incorporando la participación ciudadana a la política científica y tecnológica.

Sin duda, el más grande desafío es ciudadanizar la política de ciencia y tecnología como aporte a los procesos de construcción de ciudadanía y de democratización del país.¹⁸ Esta nueva sensibilidad requiere sospechar del profetismo de la ciencia como discurso salvacionista —academicismo—, una desconfianza de la soberbia de los hacedores de política —burocratización— y, por último, una cultura de la humildad y la honradez académica y política que, desde una perspectiva humanista y ética, desnaturalice la relación perversa entre más conocimiento y mayor desigualdad. Esto significa tomar precauciones ante el optimismo epistemológico y el optimismo tecnológico. Asimismo, superar viejas prácticas y modelos de relaciones de las redes de poder de los grupos involucrados en la orientación de la política basados en el clientelismo —grupos de interés—, el estatalismo —cuadros gubernamentales— y el corporativismo —grupos cooptados por el estado— a través de un ejercicio pluralista, abierto y democrático que favorezca el equilibrio de poderes que disputan el control de la política de ciencia y tecnología.

¹⁷ Rosalba Casas, Juan Manuel Corona y Roxana Rivera. “Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina: entre la competitividad y la inclusión social”. *Conferencia Internacional LALICS 2013 Sistemas Nacionales de Innovación y Políticas de CTI para un Desarrollo Inclusivo y Sostenible* (Río de Janeiro: LALICS, 2013).

¹⁸ Rosalba Casas, “Ciencia, tecnología y poder. Élite y campos de lucha por el control de las políticas”, 102.

Contra los modelos racionalistas positivistas que reducen la ciencia como artículo de consumo, activo económico o campo de inversión, hay que recuperar a la ciencia como una forma de arte y a los científicos como unos artistas con libertad de investigación y artífices de la cultura de la investigación. Las comunidades académicas deben trascender sus intereses en la ciencia como un fin en sí mismo y la concepción basada en el autogobierno con prácticas corporativistas para cultivarla como expresión del arte de razonar —pensar— teórica y empíricamente encaminado a descubrir y sustentar el cambio o la transformación social del mundo que queremos entender y vivir con nuestros hijos. Esto es una dimensión positiva, constructiva y transformadora de las experiencias humanas, donde se discuta abiertamente sobre la eficacia de la ciencia y la tecnología en el sentido utilitario, ambiental, del ejercicio del poder, la autoridad y la constitución de formas de vida. Este es el verdadero logro de las complejas relaciones entre fuentes de conocimiento y cambio social y de las infinitas formas de retorno social del gasto en ciencia y tecnología.

La ciencia es, también, una forma de acción contra la ignorancia, de potenciar la agencia y cambiar las condiciones de vida a partir de la apropiación social de los conocimientos. No cabe duda de que los procesos de aprendizaje social marcan los procesos de innovación y cambio social. De ahí el carácter verdaderamente estratégico de una cultura de la divulgación científica, la conservación de la información digital, la apropiación social y la aplicación del conocimiento científico como instrumento del desarrollo social y económico, regional y sustentable, con inclusión social por medio de procesos participativos de todos los actores de las tramas productivas y sociales. En ello consiste el verdadero “efecto derrame” de la utilización social del conocimiento y la expansión de sus fronteras, al desarrollar las habilidades y capacidades de las personas para aprender y conocer, al reforzar el deseo precisamente de conocer y establecer más relaciones de colaboración y, reequilibrar el sistema de distribución del conocimiento y de las capacidades de aprendizaje. En este sentido, las universidades deben reconstruir la triada difusión, extensión y vinculación, que define una sus funciones sustantivas, en términos de políticas culturales que trasciendan los muros universitarios sirviendo al desarrollo de la cultura científica y tecnológica de la población a partir de interacciones más complejas que generen nuevos conocimientos y la socialización de éstos como bienes sociales y patrimonio de la humanidad. Esta función seminal sería más congruente con los objetivos del desarrollo social integral y sostenible.

La fórmula ciencia, tecnología e innovación no tiene éxito sin sensibilidad artística, compromiso social con una ética y estética liberadoras, para superar

la crisis de confianza en la ciencia por actitudes utilitaristas opresivas y la crisis de imaginación, saltar los límites del pensamiento, dimensionar problemas para impulsar y detonar el desarrollo social integral no teniendo a la ciencia como finalidad en sí misma, sino como un trabajo colectivo con la sociedad. Es decir, desde una perspectiva más amplia, la ciencia y el conocimiento tienen un papel central en el cambio social como parte del ejercicio de la crítica de la opinión, el uso democrático de la información, el acceso al conocimiento público y la definición de sus límites éticos y sentidos políticos como resultado de procesos de negociación en la esfera pública donde se ejercen derechos y obligaciones. La función social de la ciencia, tanto positiva como negativa, está relacionada con criterios cognitivos, técnicos, culturales y sociales. Por ello, el crédito y la credibilidad científica dependen del desarrollo del conocimiento como resultado de expectativas socialmente entrelazadas, no relacionadas únicamente con la capacidad de resolución de problemas y el impulso al sistema productivo, sino con la distribución de poder dentro de una sociedad. Ello porque la ciencia es un instrumento más de la cultura y al ganar en calidad, en organización y en capacidades, gana la cultura. De no ser así, se abonará la deslegitimación del orden político democrático ya de por sí cuestionado por las grandes deudas sociales y la profunda brecha social en el acceso a bienes materiales y culturales y a servicios básicos de educación, salud y vivienda.

Epílogo: y de Chiapas ¿“el nombre glorioso, con respeto se diga doquier”?

En el contexto nacional de persistentes asimetrías territoriales, Chiapas muestra un componente institucional más o menos integrado¹⁹ producto del impulso y el esfuerzo de la propia élite científica local y del estado en determinados periodos históricos. Empero, en la realidad se constata una débil institucionalidad de la actividad científica y la normatividad estatal, con formas de representación y marcos estructurales poco tenidos en cuenta y sin actualizarse, que no favorecen una visión estratégica para organizar políticas centradas en prioridades, ni conjuntos de acciones robustas y coherentes a corto, mediano o largo plazo. Ello no abona a un camino propio, ni a propuestas regionales ni nacionales, por lo que el liderazgo y las capacidades de negociación de los funcionarios a cargo de las instituciones del gobierno del estado con el CONACyT han sido mínimos herrumbrando los

¹⁹Dutrénit, Zaragoza, Saldívar, Solano y Zúñiga-Bello. *Ranking nacional de ciencia, tecnología e innovación 2013. Capacidades y oportunidades de los sistemas estatales de CTI*, 89.

mecanismos de coordinación de intereses y acciones por la falta de voluntad para establecer acuerdos y darles continuidad. El gobierno local —estatal y municipal— sigue sin considerar la ciencia y la tecnología como asuntos significativos dentro de las políticas de desarrollo y cambio social, por lo que su posicionamiento y notoriedad son formalmente discursivos sin materializarse en los hechos, ni siquiera en capacidad institucional de concertación, regulación e intermediación de intereses. El entorno institucional local y las comunidades académicas tienen una reducida capacidad de influencia y control de las políticas ante esquemas verticales de intervención política en la organización e implementación de la política en ciencia y tecnología en la entidad. La fuerte correlación en Chiapas entre escasas capacidades en ciencia, tecnología e innovación y el desarrollo económico y social del Estado a partir de sus bajos indicadores de desarrollo humano, rezago social, pobreza, desigualdad, marginación y exclusión, plantea un desafío extraordinario ante las limitaciones históricas: ¿cómo articular políticas y mecanismos de intervención para potenciar lo que en la entidad se decidiera desarrollar estratégicamente para el bienestar de su población? ¿Qué valores culturales, capacidades, condiciones y recursos potenciar en el territorio para promover la asimilación, transformación, desarrollo, uso, generación y distribución de conocimientos fundamentales para el crecimiento y el cambio estructural?

En el último *Ranking nacional de ciencia, tecnología e innovación*,²⁰ Chiapas ocupa la posición global número 29 entre las 32 entidades del país; así, mejora por la mínima la posición del año anterior en cuanto a las capacidades y oportunidades del sistema estatal de ciencia, tecnología e innovación medidas en aspectos como infraestructura académica y de investigación (lugar 25), formación de recursos humanos (30), personal docente y de investigación (29), inversión en ciencia, tecnología e innovación (30), productividad científica e innovadora (27), infraestructura empresarial (29) y tecnologías de la información y comunicaciones (32). Con Campeche, Guerrero y Oaxaca, Chiapas ilustra la profunda asimetría en el desarrollo de capacidades y condiciones en ciencia y tecnología en México, así como la heterogeneidad estructural que debe afrontar la política regional si procura coherencia con los perfiles socioeconómicos y las necesidades diversas de los estados. También, la demanda de involucramiento y participación de los actores locales y, sobre todo, de las comunidades académicas a través de deliberaciones, consultas y foros que hasta ahora han permitido expresar resultados, motivaciones

²⁰ Dutrénit, Zaragoza, Saldívar, Solano y Zúñiga-Bello. *Ranking nacional de ciencia, tecnología e innovación 2013. Capacidades y oportunidades de los sistemas estatales de CTI*, 90-91.

y acciones con muy poca importancia para incidir en la definición de la política local pero con mucha utilidad para prolongar la hipertrofia de un entorno institucional insignificante.

Referencias bibliográficas

- Arancibia, Eliana Alejandra. "Políticas de ciencia y tecnología y construcción de capacidades regionales de producción de conocimiento. Un análisis de caso mexicano (1994-2012)". En *XV Congresso da Associação Latino-Americana de Gestão de Tecnologia. Políticas e Gestão de Ciência e Tecnologia nos espaços Latino-Iberoamericanos*. Oporto: ALTEC, 2013. http://www.altec2013.org/programme_pdf/529.pdf
- Basail, Alain. "La(s) necesidad(es) de la Sociología. Sus dramas como los de Hamlet, Edipo y Penélope". *Introducción a la sociología. Selecciones de lecturas*, editado por Alain Basail et al., t. 1, 15-44. La Habana: Editorial Félix Varela, 2001.
- Beraza, José María y Arturo Rodríguez. "La evolución de la misión de la universidad". *Revista de dirección y administración de empresas*, núm. 14: 25-56 (diciembre 2007).
- Blanco, Margarita. "Retos y avances de la ciencia en México. Entrevista a José Luis Fernández Zayas". *Revista C+TEC*, Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán. 2011. <http://www.revistacecti.com/wp-content/uploads/2011/03/REVISTA-C+TEC-03.pdf>
- Cabrero, Enrique, Diego Valadés y Sergio López-Ayllón. *El diseño institucional de la política de ciencia y tecnología en México*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM / CIDE, 2006. <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=2148>
- Casas, Rosalba. "Ciencia, Tecnología y Poder. Elites y Campos de Lucha por el Control de las Políticas". *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 11: 79-105 (2004).
- Casas, Rosalba, Juan Manuel Corona y Roxana Rivera. "Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina: entre la competitividad y la inclusión social". *Conferencia Internacional LALICS 2013 Sistemas Nacionales de Innovación y Políticas de CTI para un Desarrollo Inclusivo y Sostenible*. Rio de Janeiro: LALICS, 2013. http://www.redesist.ie.ufrj.br/lalics/papers/115_Políticas_de_Ciencia_Tecnología_e_Innovación_en_América_Latina_entre_la_competitividad_y_la_inclusión_social.pdf
- Chang, Helene Giselle. "El modelo de la Triple Hélice como un medio para la vinculación entre universidad y empresa". *Revista Nacional de Administración*, 1, núm. 1: 85-94 (enero-junio 2010).
- CONACYT. "Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018". *Diario Oficial*, 30 de julio de 2014, tomo DCCXXX, núm. 26. México: Gobierno de la República. http://www.conacyt.mx/images/conacyt/PECiTI_2014-2018.pdf

- Di Bello, Mariana Eva. "El problema de la utilidad social del conocimiento científico en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología". *QUESTIÓN, Revista especializada en periodismo y comunicación*, 1, núm. 27 (invierno 2010). <http://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/1017/923>
- Dutrénit, Gabriela, María Luisa Zaragoza, María Antonieta Saldívar, Elmer Solano y Patricia Zúñiga-Bello. *Ranking nacional de ciencia, tecnología e innovación 2013. Capacidades y oportunidades de los sistemas estatales de CTI*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2013.
- Estébanez, María Elina. "Conocimiento científico y políticas públicas: un análisis de la utilidad social de las investigaciones científicas en el campo social". *Espacio Abierto*, 13, núm. 1: 7-37 (enero-marzo 2004).
- Etzkowitz, Henry y Loet Leydesdorff. "The dynamics of innovation: from National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of university-industry-government relations". *Research Policy*, 29, núm. 2: 109-123 (2000).
- Etzkowitz, Henry y Magnus Klofsten. "The innovation region: toward theory of knowledge based regional development". *R&D Management*, 35, núm. 3: 243-255 (2005).
- Flores, Javier, Axelle Roze y Mónica Genis. *Informe técnico de la Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación*. México: Academia de Ciencias de México, 2013. <http://www.agendaciudadana.mx/informe/InformeAgendaCiudadana.html>
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico. *Diagnóstico en ciencia, tecnología e innovación 2004-2011. Chiapas*. México: FCCyT, 2012.
- Foro Permanente de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Chiapas y COCyTECH. *Agenda estratégica 2012-2018*. Tuxtla Gutiérrez: COCyTECH, 2013.
- Krotz, Esteban. "Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación": correcciones urgentes desde las ciencias sociales. Laboratorio de Análisis Institucional del Sistema Universitario Mexicano, enero 28, 2013. <http://red-academica.net/observatorio-academico/2013/01/29/agenda-ciudadana-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-correcciones-urgentes-desde-las-ciencias-sociales/>
- Lozano, Mónica. "El nuevo contrato social sobre la ciencia: retos para la comunicación de la ciencia en América Latina". *Razón y Palabra*, núm. 65: 1-10 (2013). <http://www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/mlozano.html>
- OEI. *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios. Documento para debate*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos.
- Ortiz, Martha. "CABRERO: Conacyt va del laboratorio a las aulas." *El Pulso. Diario de San Luis*, San Luis Potosí, 12 de febrero 2013. <http://pulsoslp.com.mx/2013/02/12/cabrero-conacyt-va-del-laboratorio-a-las-aulas/>

Peña Nieto, Enrique. *Palabras del presidente de los Estados Unidos mexicanos durante el evento Acceso Abierto en la Sociedad del Conocimiento. Reformas y adiciones a la Ley de ciencia y tecnología*. 20 de mayo de 2014. <http://www.presidencia.gob.mx/articulos-prensa/palabras-del-presidente-de-los-estados-unidos-mexicanos-licenciado-enrique-pena-nieto-durante-el-evento-acceso-abierto-en-la-sociedad-del-conocimiento-reformas-y-adiciones-a-la-ley-de-ciencia-y-tec/>

Saldívar Chávez, María Antonieta y Eliana Alejandra Arancibia Gutiérrez. “Aproximaciones a un modelo de políticas diferenciadas para el desarrollo de capacidades en CTI en los estados y regiones mexicanas”. *La construcción del futuro: los retos de las Ciencias Sociales en México. Memorias del 4º Congreso Nacional de Ciencias Sociales*, editado por Alain Basail y Oscar Contreras, Capítulo IX: 707-729. San Cristóbal de Las Casas: COMECOSO-CESMECA/ UNICACH, 2014.

Soto Acosta, Willy. “El trípode del estancamiento en ciencias Sociales: inadecuada didáctica de la metodología, escaso desarrollo de la competencia de la investigación y el síndrome ‘Todo menos tesis’”. *Economía y Sociedad*, núm. 43: 1-17 (enero-junio 2013).