



ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS PARA LA
GESTIÓN DE UN **MODELO DE INTERVENCIÓN**
EN EL IMPULSO DE LAS **HUMANIDADES,**
CIENCIAS, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL
ESTADO DE PUEBLA: **2021 - 2024**

Ortiz Espejel, Benjamín
Campos Cabral, Valentina
Olvera Cervantes, José Luis
Woolrich Piña, Guillermo Alfonso

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla, 2022



Gobierno de Puebla
Hacer historia. Hacer futuro.



**Secretaría
de Educación**

CONCYTEP
Consejo de Ciencia
y Tecnología del Estado
de Puebla

ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS PARA LA
GESTIÓN DE UN **MODELO DE INTERVENCIÓN**
EN EL IMPULSO DE LAS **HUMANIDADES,**
CIENCIAS, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL
ESTADO DE PUEBLA: **2021 - 2024**

ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS PARA LA
GESTIÓN DE UN **MODELO DE INTERVENCIÓN**
EN EL IMPULSO DE LAS **HUMANIDADES,**
CIENCIAS, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL
ESTADO DE PUEBLA: **2021 - 2024**

Ortiz Espejel, Benjamín
Campos Cabral, Valentina
Olvera Cervantes, José Luis
Woolrich Piña, Guillermo Alfonso



Gobierno de Puebla
Hacer historia. Hacer futuro.



**Secretaría
de Educación**

CONCYTEP

Consejo de Ciencia
y Tecnología del Estado
de Puebla

Miguel Barbosa Huerta

Gobernador Constitucional del Estado de Puebla

María Del Rosario Orozco Caballero

Presidenta del Sistema Estatal Para el Desarrollo Integral de la Familia

Ana Lucía Hill Mayoral

Secretaria de Gobernación del Estado de Puebla

Melitón Lozano Pérez

Secretario de Educación del Estado de Puebla

Sergio Salomón Céspedes Peregrina

Presidente de la Junta de Gobierno y Coordinación Política
del H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Puebla

Héctor Sánchez Sánchez

Presidente del Tribunal Superior de Justicia del Estado de Puebla

Victoriano Gabriel Covarrubias Salvatori

Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Puebla

Cinthia Paola Muñoz Jiménez

Diseñadora de Portada

Luis Gerardo Aguirre Rodríguez

Diseñador Editorial

2022, edición en español:

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP)
Privada B Poniente de la 16 de Sept. 4511, Col. Huexotitla, 72534. Puebla, Pue.

ISBN: 978-607-8839-06-3

Número Identificador CONCYTEP: C-L-2021-12-42

La información contenida en este documento puede ser reproducida total o parcialmente por cualquier medio, indicando los créditos y las fuentes de origen respectivas.

Se agradece la colaboración del Mtro. Eduardo Cuesta Mejía
por su trabajo de edición de material cartográfico para la presente publicación.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Planteamiento del objetivo del documento	1
Marco legal en el que se da contexto	1
Enfoque y método de trabajo	2
Estructura del documento	3
 ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL	 3
Marco internacional	3
Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS)	5
Marco nacional	7
<i>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</i>	7
Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018 – 2024	9
Ley de Ciencia y Tecnología	10
Anteproyecto de Iniciativa de la Ley general Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024	11
Consideraciones de los foros	13
Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación:	13
Marco legal del Estado de Puebla	14
<i>Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla</i>	14
Ley de Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica, Humanística y a la Innovación para el Estado de Puebla	16
Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla	18
Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla	19
Ley de Presupuesto y Gasto Público Responsable del Estado de Puebla	19
Ley de Educación del Estado de Puebla	20
Ley de Cultura del Estado de Puebla	21

METODOLOGÍA	23
Diseño del estudio	23
Actores	24
 ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN	 29
Gestión para la transversalización de las HCTI	29
Humanidades	30
Ciencia	33
Tecnología	35
Innovación	36
 CONSIDERACIONES FINALES	 39
 CARTOGRAFÍA	 43
Humanidades	43
Ciencia	45
Tecnología	47
Innovación	49
 REFERENCIAS	 51
 ANEXO 1. CUESTIONARIO	 53

INTRODUCCIÓN



Planteamiento del objetivo del documento

Al intentar comprender la situación actual de las ciencias en México podemos llegar a dos imágenes contradictorias. Por un lado, las potencialidades de la tecnología nos hacen creer que nos encontramos en el umbral de una sociedad liberada de las carencias e inseguridades. Por otro lado, una reflexión cada vez más profunda sobre los límites del rigor científico, combinada con los peligros cada vez más evidentes de catástrofe ecológica o de guerra nuclear, nos hacen avizorar un futuro incierto. Vivimos una época de transición civilizacional, donde aún no se logra clarificar el puerto de arribo. Sin embargo, es necesario tener una brújula de orientación estratégica que nos ayude a navegar por las aguas turbulentas de este inicio de siglo XXI. Esa brújula está delimitada por las siguientes hipótesis de trabajo: primero, comienza a dejar de tener sentido la distinción entre las ciencias y las humanidades; segundo, la transición epistemológica del siglo XXI empieza a operar como una proceso de catalización epistémica al interior de estas; tercero, las

ciencias humanas y las humanidades tenderán a rechazar todas las formas de positivismo lógico o empírico, de mecanicismo materialista o idealista con la consecuente revalorización de lo que se llamará ciencias humanas; cuarto, esta síntesis no se propone hacer una ciencia unificada, ni siquiera una teoría general, sino tan solo un conjunto de campos disciplinarios temáticos donde convergen lo que ahora concebimos como objetos teóricos de transformación; quinto, a medida que se dé esta síntesis, la distinción jerárquica entre conocimiento científico y conocimiento popular tenderá a desaparecer. Por lo anterior, el objetivo del presente documento será ofrecer orientaciones estratégicas para la gestión de un modelo de intervención en el impulso de las ciencias humanas (humanidades, ciencias, tecnología e innovación) para el estado de Puebla (2021-2024) en el marco de esta transición civilizacional global.

Marco legal en el que se da contexto

El marco legal del presente documento se establece por el expedido en el estatuto orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del 17 de febrero de 2020, fundamentado en lo dispuesto en el artículo 58 fracción VIII de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; en el artículo 6 fracción XV y en el artículo 9 fracciones XIII y XVII de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, aprobado en la 70.º Sesión Ordinaria. Asimismo, el marco legal de este documento se sustenta en el título primero del Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: disposiciones generales capítulo 1 artículo 1.º. El Consejo es un organismo descentralizado del Estado, no sectorizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que goza de autonomía técnica, operativa y administrativa. Tiene por objeto ser la entidad asesora del Ejecutivo Federal y la especializada para articular las políticas públicas del gobierno federal y promover el desarrollo de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, a fin de impulsar la modernización tecnológica del país, lo cual realizará a través de los órganos establecidos la Ley Orgánica, la Ley de Biose-

guridad, el Estatuto Orgánico y las demás disposiciones legales y administrativas aplicables. Su misión es desarrollar y fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación nacionales a través del apoyo a proyectos directamente vinculados con la investigación en ciencias y humanidades, el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación especializada y altamente calificada de la comunidad académica y de investigadores, la protección del conocimiento, el acceso universal al conocimiento y sus beneficios, así como el acceso abierto a la información generada por los proyectos apoyados. De igual forma, orientar las capacidades científicas y tecnológicas del país para la atención y solución de los problemas nacionales prioritarios.

Todo lo anterior desde una perspectiva de respeto, cuidado y protección del ambiente, la salud, la cultura y los saberes ancestrales, en apego a los principios de derechos humanos, legalidad y precaución, así como de respeto a la libertad de investigación. La visión del Consejo es ser la entidad del Estado mexicano promotora de la investigación en ciencias y humanidades, la modernización, el desarrollo tecnológico y la innovación; asesora de la administración pública en esas materias; y especializada para articular las políticas públicas relativas del Gobierno Federal.

Enfoque y método de trabajo

En el grupo de trabajo de “Orientaciones estratégicas para la gestión de modelos de intervención en humanidades, ciencia, tecnología e innovación” partimos de un marco teórico y epistémico común donde integramos el enfoque de la epistemología genética, la perspectiva de la investigación interdisciplinaria y la teoría de sistemas complejos a fin de poder orientar y representar modelos de intervención de política pública para el impulso de la gestión en humanidades, ciencias, tecnologías e innovación en el estado de Puebla a través de la caracterización y representación de estudios

de caso, por medio de modelos territorializados de interacción de agentes sociales en una dinámica de sistemas complejos.

En la perspectiva del enfoque de Sistemas Complejos (SC) en contraposición al empirismo, a los datos empíricos que entran en el recorte de la realidad se les designa como complejo ‘empírico’, mientras que, desde esta perspectiva, los datos empíricos no son resultado de la experiencia, sino del registro de ‘observables a la luz del marco epistémico’; donde los observables son datos cargados con un sentido de interpretación. Partimos, asimismo, de considerar al concepto de Sistemas Complejos derivado de la teoría constructivista de Jean Piaget y Rolando García (Piaget y García, 1987; García, 2011) como un concepto fundamental en la integración, análisis, representación y definición de procesos o problemas complejos. Esta perspectiva de enfoque ayuda a la construcción y representación del funcionamiento de las estructuras y la organización de situaciones o fenómenos que tienen múltiples determinaciones y están integrados por elementos heterogéneos e interdefinibles. Para el presente documento lo precisamos en los siguientes términos: “Los actores y los procesos que intervienen en la gestión del impulso (o freno) de las humanidades, ciencias, tecnologías e innovación constituyen un complejo que funciona como una totalidad organizada”. Por consiguiente, un principio importante es que ningún sistema está definido *a priori*, pero es definible en el transcurso de la investigación. Por lo tanto, ningún sistema complejo puede ser descrito por la simple adición de estudios independientes sobre cada uno de sus componentes (García, 2006). Por lo ya descrito, el método de trabajo será de tipo cualitativo-interpretativo, con el apoyo de una minuciosa revisión de antecedentes históricos, tanto a nivel de documentos escritos como de entrevistas a profundidad con actores clave en territorios del estado de Puebla que correspondan a la actual división regional del gobierno del Estado. En este sentido, utilizando el sistema, el trabajo realizó un inédito desarrollo cartográfico para situar terri-

torialmente (ARCGIS) las propuestas de orientaciones estratégicas HCTI. Estructura del documento.

Estructura del documento

El presente documento se organiza en cinco secciones. En la primera se establece la problemática a abordar y la pregunta general que orienta toda la propuesta. En la segunda sección se alinea esta problemática con el marco vigente y pertinente de las diferentes orientaciones internacionales, así como de las legislaciones y marcos normativos federales y estatales. En la tercera se describen los actores dentro de los subsistemas a caracterizar de manera territorializada. En la cuarta sección se proponen las estrategias de intervención sobre un modelo sistémico general y particular para cada región establecida. En la última, se presentan las consideraciones finales con un modelo de intervención.

ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL



Marco internacional

Desde inicios del siglo XXI el informe sobre la ciencia elaborado por la UNESCO monitorea sistemática y periódicamente la ciencia, tecnología e innovación (CTI) en todo el mundo UNESCO (2015). Así, el informe más reciente emitido por la UNESCO sobre la CTI fue en el 2015, en el cual se indican los factores clave de su implementación política y de gestión para la remodelación en varias regiones. Dentro de los principales tópicos identificados en el documento donde la CTI ha sido fundamental, se encuentran: a) eventos geopolíticos; b) crisis ambiental; c) energía como asunto prioritario; d) estrategia funcional de crecimiento; y e) la importancia de la bioculturalidad UNESCO (2015).

En 2015, la ONU tomó una decisión histórica y visionaria al adoptar la Agenda 2030 para el desarrollo sustentable. Con esto, el papel de la CTI ha sido reconocida como un motor principal de la sostenibilidad, donde la capacidad de los Estados será preponderante



para ubicar a la CTI en el centro de sus planes nacionales sobre el desarrollo, fortaleciendo sus capacidades de inversión y buscando hacer frente a los retos del comienzo de la tercera década del siglo XXI. El informe científico de la UNESCO de 2015 ha sido un impulso para tomar la Agenda 2030 hacia el desarrollo sostenible y ha proporcionado valiosos conocimientos sobre las prioridades y desafíos de los gobiernos, así como el intercambio de información crítica para el aprovechamiento de la CTI hacia el desarrollo sostenible. Este informe muestra una imagen multifacética de la ciencia, incluidas las tendencias en innovación y movilidad de un mundo cada día más complejo, donde los aspectos relacionados a la contribución de los pueblos originarios y locales, junto con los conocimientos tradicionales para abordar los desafíos globales, han tomado eco y comienzan a ser decisivos.

Durante las pasadas dos décadas, se incrementó la necesidad de crear un diálogo público sobre los procesos bidireccionales de la CTI-sociedad, tanto eficaz como equitativo, que permeé hacia el desarrollo e implementación de políticas públicas pertinentes. Sin embargo, la escala y el alcance internacional representan un desafío que requiere de enfoques profundos. Estos enfoques típicamente cruzan fronteras entre diferentes disciplinas (física, ingeniería, medicina, ciencias de la vida, sociales, humanas, etc.) para lograr una mayor interdisciplinariedad, buscando fomentar una verdadera colaboración global que abarque toda la diversidad de voces científicas a lo largo y ancho del planeta, que permita avanzar en el desarrollo de nuevas metodologías para analizar problemas complejos e interdisciplinarios, combinando diferentes tipos de conocimiento: 1) especializado: científico, político; y 2) estratégico: indígena, local, comunitario, individual y holístico. Estos sistemas de conocimiento abierto pueden facilitar la orientación a soluciones de cualquier investigación, reuniendo a académicos y no académicos como socios en la generación de conocimiento, mediante la creación de redes de aprendizaje colaborativo.

Sobre el comienzo de la tercera década del siglo XXI, es evidente la incidencia de la CTI en la economía, la política, las prácticas sociales y la cultura. El avance en la CTI está tan presente en la vida cotidiana que resulta imposible de ignorar. No obstante, en Latinoamérica, la sofisticación de productos y servicios implica una importación, lo que conlleva a cierto grado de rezago en los rubros de productividad y desarrollo humano. Bajo este contexto, considerando las capacidades de CTI en la región, la inversión en esta actividad, la intervención de la industria en procesos de innovación, la producción de patentes, entre otros aspectos, parece estar por debajo de los parámetros mundiales.

A pesar de la declaración sobre el estado vigente de la cuarta revolución industrial (industria 4.0), la omnipresencia de nuevas tecnologías, como la ciencia de los nuevos materiales, la nanotecnología, la biotecnología, el *big data* y la apertura de los procesos innovadores a la comunidad mundial de científicos en países como México, se mantiene la pobreza, la desigualdad e inequidad, formándose una brecha cada vez más grande, entre una elevada proporción de la población y ‘La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información’.

Ante el gran desafío planteado por el cambio climático, la transformación política, económica y comercial a nivel global, la automatización y robotización de los diferentes puestos de trabajo, así como la aparición y establecimiento de economías con enormes dimensiones, como India y China, influyen hacia una necesidad imperante de una discusión sobre cómo la CTI puede promover el desarrollo económico y cimentar las bases para la resolución de problemas complejos, como la atención a la desigualdad, la exclusión y la pobreza, donde las humanidades comienzan a tomar relevancia en este discurso, al grado de considerarlas un componente fundamental dentro de la CTI, para convertirse en HCTI.

Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS)

Los ODS, a partir del año 2016, son parte del entramado jurídico internacional que promueve la ONU. Su seguimiento fortalece procesos de gobernanza a múltiples escalas y dimensiones entre actores y sectores sociales. En México, el actual régimen de gobierno en sus diferentes niveles mantiene continuidad con la hoja de ruta firmada el 25 de septiembre de 2015, durante la 70.ª Asamblea General de las Naciones Unidas, que se denominó “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”.

Esta consiste en el seguimiento puntual de 17 objetivos y el cumplimiento de 169 metas para el Desarrollo Sostenible, que debe aplicarse hasta el año 2030, con carácter de ‘integrado e indivisible’, al conjugar las dimensiones económica, social y ambiental en pautas para realizar políticas públicas integrales y multisectoriales a través de los siguientes (ONU, 2015):

1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.
2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.
4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas.
6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.
8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
10. Reducir la desigualdad en los países.
11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.
17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Para atender su implementación, monitoreo y evaluación se creó el Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (GNUDS), que reunió fondos, programas, agencias especializadas, departamentos y oficinas de la ONU, que desempeñan un papel en el desarrollo de 162 países. El Grupo es el foro de coordinación de más alto nivel del Sistema de las Naciones Unidas para la formación conjunta de políticas y la toma de decisiones.

Para América Latina y el Caribe se conformó con 20 entidades de la ONU el Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, GNUDS LAC, con la intención de focalizarse en personas que están marginadas, rezagadas y excluidas, desde el fortalecimiento de las prácticas y procesos de todas las agencias y entidades que

conforman la organización. Se identificaron como desafíos al Desarrollo sostenible (GNUDS, 2018):

1. No dejar a nadie atrás
2. Inclusión social
3. Protección social
4. Violencia y Seguridad ciudadana
5. Medio ambiente
6. Cambio climático y Gestión de riesgo de desastres

En este contexto, para acelerar la consecución de los ODS plantea como ejes estratégicos de la política pública:

1. Apoyo a políticas públicas e indicadores
 - Transversalización, aceleración y apoyo
 - Construcción de nuevos indicadores
2. Ejes estratégicos de política en cinco esferas: personas, planeta, prosperidad, paz y alianzas

El Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible ha planteado la necesidad de articular el trabajo entre los entes gubernamentales y en la ampliación del espectro de lo que se monitorea y evalúa. Esta comprensión puede ser crucial en el logro de resultados duraderos.

En su último informe (GNUDS, 2021) da cuenta de los resultados del esfuerzo pre pandémico de coordinación, a través de la revitalización de los coordinadores residentes, desde las percepciones de los gobiernos en los que se ejecutan programas con mayor liderazgo, posicionamiento y respuesta coordinadas por la ONU en la atención de emergencias, a la par del trabajo en la Agenda 2030 y los ODS.

México ha sido un país que ha promovido los ODS en su agenda de gobierno. El mecanismo fue incorporar el tema en el Plan Nacional de Desarrollo a nivel federal, pero también a nivel estatal.

Algunos de los gobiernos de las 32 entidades federativas alinearon su Plan Estatal de Desarrollo o presentaron Informes Locales Voluntarios. Por su parte, el Poder Legislativo instaló en el Senado la Comisión Especial para el Seguimiento a la Implementación de la Agenda 2030, mientras que, para la Cámara de Diputados, un Grupo de Trabajo.

Este impulso fue secundado por diversos sectores. El empresarial con acciones que impactan directamente en sus procesos productivos (diagnósticos, normatividad, vinculación, principios de conducta empresarial, colaboración público-privada) y en la detección de retos, responsabilidades, compromisos y propuestas legislativas; el académico (77 instituciones en 80% del territorio nacional) a través de la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible, con el análisis y monitoreo de políticas y el impulso de proyectos de desarrollo y colaboración con diferentes niveles de gobierno; y la sociedad civil con la observación de la importancia de fortalecer la perspectiva de la inclusión, multidimensional, de género, ambiente, derechos humanos, participación ciudadana y financiamiento (Secretaría de Economía, 2021).

Entre los avances que reconoce la ONU para la implementación de la Agenda 2030 y los ODS se encuentran:

- Instalación del Comité Técnico Especializado en Desarrollo Sostenible con la participación de las dependencias de la Administración Pública Federal.
- Instalación del Grupo de trabajo sobre la Agenda 2030, por parte del Senado de la República, para seguimiento y respaldo del cumplimiento de los ODS.
- Desarrollo del Plan de implementación de los ODS por parte de la Presidencia de la República y la AMEXCID con apoyo del PNUD.

- Instalación del Consejo Nacional de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y 26 órganos de seguimiento e implementación de la Agenda 2030.
- Presentación de avances sobre los ODS en Foros.
- Publicación del Tercer Informe Nacional Voluntario (2021) para dar cuenta de las acciones que a nivel nacional se han implementado con relación a la Agenda 2030, especificando en poblaciones marginadas y vulnerables, con la intención de disminuir las desigualdades, pobreza, hambre, corrupción y en pro del uso de los recursos naturales (Secretaría de Economía, 2021).

Gómez (2017) en un análisis crítico de los ODS ubica como puntos de reflexión y atención los siguientes:

1. Datos e indicadores. El problema es la falta de datos básicos en materia de desarrollo en un buen número de países en vías de desarrollo, hasta el punto de poder identificar cuatro grandes problemas a la hora de implementar agendas de desarrollo como los ODS: la disponibilidad de datos, la calidad de esos datos, las lagunas en datos muy relevantes, así como las diferencias de datos existentes entre las fuentes nacionales e internacionales.
2. Críticas de la Comunidad internacional. Los ODS plantean una agenda extensa y ambiciosa que se plasma en numerosos objetivos de imposible cumplimiento a la luz de los acuerdos y decisiones adoptados por los gobernantes en muchos países.
3. Los ODS mantienen la tradición de acuerdos, pero con baja capacidad estratégica de ser operados, lo que facilita su incumplimiento.

A partir de ello, se requiere la implementación de los siguientes aspectos donde las HCTI juegan un papel predominante:

- a. Mejorar el conocimiento e información técnica para funcionarios, sociedad civil y organizaciones especializadas.
- b. Compromisos precisos de los Gobiernos federales, estatales y municipales. Fortalecimiento de sus capacidades.
- c. Generar conocimiento científico en torno a los ODS y a su aplicación.
- d. Solucionar los problemas de falta de datos.
- e. Acceso a financiamiento.
- f. Construcción de alianzas, mecanismos de participación.
- g. Clarificación de las metas y objetivos para su correcta implementación, junto a una delimitación precisa de responsabilidades y compromisos económicos, políticos y técnicos.

Marco nacional

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Los principios de las HCTI tienen su base jurídica en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y se rigen por los tres artículos siguientes (DOF, 2021, p.12, 19, 77, 202):

Artículo 3º

Toda persona tiene derecho a la educación. El Estado -Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios- impartirá y garantizará la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior. La educación inicial, preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias, la educación superior lo será en términos de la fracción X del presente artículo. La educación inicial es un derecho de la niñez y será responsabilidad del Estado concientizar sobre su importancia.

V. Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, para lo cual deberá proveer recursos y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia; además alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura.

Artículo 26

El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática y deliberativa. Mediante los mecanismos de participación que establezca la ley, recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

La ley facultará al Ejecutivo para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo. Asimismo, determinará los órganos responsables del proceso de planeación y las bases para que el Ejecutivo Federal coordine mediante convenios con los gobiernos de las entidades federativas e induzca y concierte con los particulares las acciones a realizar para su elaboración y ejecución. El plan nacional de desarrollo considerará la continuidad y adaptaciones necesarias de la política nacional para el desarrollo industrial, con vertientes sectoriales y regionales.

Artículo 73. El Congreso tiene facultad:

XXIX-F. Para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión mexicana, la regulación de la inversión extranjera, la transferencia de tecnología y la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional. Asimismo, para legislar en materia de ciencia, tecnología e innovación, estableciendo bases generales de coordinación entre la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como la participación de los sectores social y privado, con el objeto de consolidar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Al reformar el artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en 2019, se dio un gran paso hacia la inclusión del derecho para gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. De esta forma, el Estado mexicano reafirmó su compromiso para apoyar las HCTI, dotando al Congreso de la Unión con las facultades debidas para edificar una legislación en dicha materia, la cual coordina y vincula al gobierno federal con los gobiernos estatales y municipales. Es así como recayó en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) la responsabilidad para coordinar la ejecución de la reforma constitucional, lo que implicó direccionar las capacidades científicas y tecnológicas del país, buscando atender y solucionar los problemas nacionales prioritarios mediante un desarrollo eficiente de la ciencia de frontera, lo que permitirá detonar un bienestar social más eficiente.

Para la orientación de las HCTI, CONACYT definió seis objetivos prioritarios que propicien el fortalecimiento y consolidación de las capacidades científicas de México, buscando mejorar las condiciones de vida de la población. De estos objetivos destacan dos: el objetivo prioritario 2 que busca “Articular un ecosistema de innovación que integre a los diferentes actores de desarrollo científico, tecnológico y de innovación del país para la atención de las priori-

dades nacionales, con estricto cuidado del ambiente, respetuosos de la riqueza biocultural y en favor de la sociedad”; mientras que el objetivo prioritario 5 establece: “Articular y fortalecer las capacidades científicas, humanísticas y tecnológicas del país mediante la vinculación con actores regionales para incidir en los problemas nacionales estratégicos en favor del beneficio social, el cuidado ambiental, la riqueza biocultural y los bienes comunes”.

La implementación del modelo Penta hélice ha permitido sentar las bases y estrategias para lograr los objetivos anteriormente señalados, mediante la articulación de los cinco ángulos del modelo: sectores público, privado y científico, compromiso social y el cuidado ambiental. La sinergia entre ellos es fundamental para el impulso de las acciones que propicien la solución a las problemáticas, necesidades y demandas de la sociedad, permitiendo establecer los cimientos de los Programas Nacionales Estratégicos, a partir del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024.

Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018 - 2024

El PND 2018-2024 está conformado por doce principios rectores, así como por tres capítulos: 1) política y gobierno; 2) política social; y 3) economía. La relevancia de la HCTI se encuentra implícita en el eje rector relacionado con la economía para el bienestar y en todos los capítulos del PND. Con respecto a la economía para el bienestar, el objetivo de este principio se enfoca, entre otros aspectos, en el impulso de la investigación, la ciencia y la educación.

Dentro del capítulo uno sobre política y gobierno, en el apartado sobre cambio de paradigma en seguridad, se menciona explícitamente dentro del objetivo dos de la Estrategia Nacional de Seguridad Pública la relevancia de la HCTI para “garantizar empleo, educación, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de

salud, por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo: Jóvenes Construyendo el Futuro, Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Producción para el Bienestar, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, programas de Comunidades Sustentables ‘Sembrando Vida’, de Infraestructura Carretera, Zona Libre de la Frontera Norte, Tren Maya, Corredor Multimodal Interoceánico y Aeropuerto ‘Felipe Ángeles’ en Santa Lucía”. Asimismo, en el capítulo ocho se menciona de manera implícita el papel de la HCTI para articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz, mediante la implementación de una serie de objetivos estratégicos, entre el que destaca el mejoramiento de las “capacidades tecnológicas de investigación científica en los ámbitos de seguridad pública, seguridad interior, generación de inteligencia estratégica y procuración de justicia”.

En el capítulo dos, sobre política social, la función HCTI desempeña una función importante, en los temas sobre desarrollo sostenible, derecho a la educación, autosuficiencia alimentaria y rescate del campo, ya que el gobierno de México está comprometido a impulsarlo debido a la relevancia que tiene como un factor preponderante de bienestar. De esta forma, las HCTI sentarán las bases para el desarrollo de las políticas públicas y programas sociales, tales como Sembrando Vida, las universidades para el bienestar Benito Juárez García, impulso entre los productores de prácticas agroecológicas sustentables para la conservación del suelo, agua y biodiversidad y el impacto de todos estos en la tétrada social-ambiental-económica-cultural, lo que permitirá el impulso del crecimiento económico “sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno”.

De igual forma, en este capítulo se menciona que el gobierno federal “promoverá tanto la investigación científica y tecnológica como el apoyo a estudiantes y académicos con becas y otros estímulos en

bien del conocimiento. De tal manera 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”.

En relación con el capítulo tres, referente a la economía, se consideran las HCTI implícitamente en el rubro sobre rescate del sector energético, donde la nueva política energética “impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella”. Así, la transición energética sentará las bases para “impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización del país”.

Ley de Ciencia y Tecnología

La Ley vigente de Ciencia y Tecnología fue promulgada el 5 de junio del 2002, y la última reforma se realizó el 6 de noviembre del 2020. Algunos de los principales artículos en los que se fundamenta son (DOF, 2020, p. 1, 3, 6, 8, 19):

Artículo 1

La presente Ley es reglamentaria de la fracción V del artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y tiene por objeto:

IV. Establecer las instancias y los mecanismos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, así como de vinculación y participación de la comunidad científica y académica de las instituciones de educación superior, de los sectores público, social y privado para la generación y formulación de políticas de promoción, difusión, desarrollo y aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como para la formación de profesionales en estas áreas;

Artículo 3

Para los efectos de esta Ley, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación se integra por:

IV. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que realicen actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación o de apoyo a las mismas, así como las instituciones de los sectores social y privado y gobiernos de las entidades federativas, a través de los procedimientos de concertación, coordinación, participación y vinculación conforme a ésta y otras leyes aplicables.

Artículo 9 BIS

El Ejecutivo Federal y el Gobierno de cada Entidad Federativa, con sujeción a las disposiciones de ingresos y gasto públicos correspondientes que resulten aplicables, concurrirán al financiamiento de la investigación científica y desarrollo tecnológico. El monto anual que el Estado-Federación, entidades federativas y municipios destinen a las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, deberá ser tal que el gasto nacional en este rubro no podrá ser menor al 1% del producto interno bruto del país mediante los apoyos, mecanismos e instrumentos previstos en la presente Ley.

Artículo 12

Los principios que regirán el apoyo que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para fomentar, desarrollar y fortalecer en general la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, así como en particular las actividades de investigación que realicen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal serán los siguientes:

IV. Los instrumentos de apoyo a la ciencia, la tecnología y la innovación deberán ser promotores de la descentralización territorial e institucional, procurando el desarrollo armónico de la potencialidad científica, tecnológica y de innovación del país, y buscando, asimismo, el crecimiento y la consolidación de las comunidades científica y académica en todas las entidades federativas, en particular las de las instituciones públicas.

Artículo 33

El Ejecutivo Federal, por conducto de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Educación Pública, de Economía, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Salud, de Energía u otras dependencias, según corresponda, y/o el CONACYT, podrá celebrar convenios con los gobiernos de las entidades federativas y con los municipios, a efecto de establecer programas y apoyos específicos de carácter regional, estatal y municipal para impulsar el desarrollo y descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

Anteproyecto de Iniciativa de la Ley general Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024

El CONACYT ha fomentado un proceso incluyente y profundo relacionado con una consulta participativa con instituciones públicas, dependencias gubernamentales y en general, con toda la comunidad del sector de HCTI, cuyo propósito es recopilar propuestas, observaciones y sugerencias que sienten las bases de la Ley General de HCTI (CONACYT, 2020). De esta forma, el CONACYT sometió el anteproyecto de ley para su consideración a las dependencias de la Administración Pública Federal (APF), quienes realizarán las observaciones respectivas y, una vez atendidas, solicitará el dictamen de impacto presupuestario a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), así como el dictamen de impacto regulatorio a la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria (CONAMER). Ya desahogados estos trámites, se enviará el Anteproyecto a la CJEF para que sea considerado por el Titular del Ejecutivo Federal y se formalice su presentación ante las Cámaras del Congreso de la Unión.

Para ello, el CONACYT estudió 47 iniciativas de ley (considerando la reforma de la Ley de Ciencia y Tecnología del 6 de noviembre de 2020). Asimismo, realizó una investigación comparativa sobre la

legislación de CTI a nivel mundial y un estudio relacionado con el derecho humano a la ciencia. Revisó 31 informes, estudios y documentos oficiales de carácter internacional, 5 leyes y exposiciones de motivos en la materia, 17 análisis legislativos, 18 estudios de política comparada, 5 memorias de eventos relevantes de la materia, 49 diagnósticos y observaciones temáticas y 36 reflexiones interdisciplinarias. También consideró 91 actividades de consulta y participación del sector público, 224 propuestas y aportaciones generadas en la plataforma de consulta de la institución, 17 actividades independientes de la comunidad de HCTI, 20 reuniones de trabajo con diversos actores del Sistema Nacional, 174 cuestionarios dirigidos a instituciones y expertos en la materia, 3 propuestas de ley de particulares, 10 opiniones emitidas por distintas Secretarías de Estado y 6 opiniones al Anteproyecto realizadas por otras instituciones públicas y asociaciones civiles. Adicionalmente, el CONACYT y la comunidad continúan generando nuevos espacios y mecanismos de participación y consulta para el enriquecimiento y consolidación del Anteproyecto (CONACYT, 2021).

Como resultado de todo el proceso, la estructura del anteproyecto está conformada por 7 ejes temáticos:

1. Derecho humano a la ciencia

Establece los elementos y principios del derecho humano a la ciencia, así como las obligaciones del Estado para garantizar su ejercicio efectivo. Por otra parte, resalta la importancia del derecho humano a la ciencia para el goce de otros derechos fundamentales. De igual forma, reconoce la libertad de investigación, incluyendo la libertad de cátedra y expresión, así como la autonomía de las universidades e instituciones de educación superior autónomas por ley.

2. Política de Estado

El Anteproyecto prevé el establecimiento de una política de Estado en materia de HCTI, cumpliendo a lo señalado en la fracción V del artículo 3 constitucional. De esta manera, se precisa la función social, principios, elementos y fines de la política de Estado en la

materia, los criterios y medios para su formulación, ejecución y evaluación. También se establecen ejes programáticos y de articulación con el propósito de que sirvan de referencia, entre otros, para la elaboración y evaluación de los instrumentos de planeación en la materia, así como para la colaboración entre los actores del Sistema Nacional. Por otro lado, se prevé la construcción de una “agenda de estado” que abarque la investigación de frontera y la ciencia básica en todas las áreas y campos del conocimiento y la investigación de incidencia en asuntos estratégicos o prioritarios para el interés público nacional.

3. Sistema Nacional De Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación

Se contempla un Sistema Nacional de HCTI plural e incluyente, que implica tanto a las autoridades federales, estatales y municipales (también a las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México), como a los actores de los sectores social y privado, así como a las y los becarios e investigadores en general. Asimismo, prevé la distribución de competencias entre la Federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México. Además, genera un espacio propicio para el diálogo institucional y las relaciones intergubernamentales al crear comités regionales de colaboración y coordinación, autorizar la celebración de convenios marco y de cofinanciamiento de proyectos estratégicos y mecanismos de coordinación, colaboración y participación de las autoridades de los tres órdenes de gobierno. También dispone que el CONACYT y las autoridades responsables de la política local cuenten con órganos internos de consulta y articulación, a la vez que establece las bases para su integración y operación.

4. Autoridades Federales

Creación de un Consejo de Estado como órgano rector del Sistema Nacional de HCTI. Paralelamente otorga las facultades al CONACYT para formular, conducir, articular y evaluar la política nacional en la materia. Buscar el establecimiento de un órgano consultivo técnico y de articulación del Consejo Nacional, compuesto por dos cuerpos colegiados: el Consejo Técnico, donde participen los Premios Nacionales; y el Consejo de Articulación en el que se

involucren representantes de los sectores académico, social y privado. Ambos operarán con base en grupos de trabajo integrados por miembros de la comunidad.

5. Sistema Nacional de Centros Públicos

Reconocer a los Centros Públicos como instituciones fundamentales para alcanzar y consolidar la independencia científica y tecnológica del país, así como para brindar al Estado mexicano la solvencia científica, tecnológica y de innovación indispensable para la comprensión y atención integral de problemáticas nacionales y, en general, para la toma de decisiones en asuntos públicos. Sentar las bases para la creación del Sistema Nacional de Centros Públicos con el propósito de asegurar una mejor articulación y operación de las capacidades del sector, bajo la coordinación del CONACYT.

6. Mecanismos e Instrumentos Públicos de Fomento y Apoyo

Regular los mecanismos e instrumentos de fomento y apoyo del Gobierno Federal, entre ellos: las becas, los reconocimientos y premios; el Sistema Nacional de Investigadores; los programas presupuestarios, los estímulos fiscales y facilidades administrativas; la vinculación corresponsable; los Programas Nacionales de Tecnologías Estratégicas de Vanguardia y de Innovación Abierta; las acciones en materia de educación y cultura; y los convenios de colaboración y coordinación. Se prevé que las entidades federativas desarrollen en su legislación mecanismos e instrumentos locales de fomento y apoyo para el financiamiento de las actividades de HCTI.

7. Información

Establece un Sistema Nacional de Información sobre Investigación Humanística y Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación donde se integren los sistemas locales de información en materia de HCTI; el Repositorio Nacional de Acceso Abierto a Recursos en la materia; y los repositorios constituidos por instituciones de educación superior y el Registro Nacional para la Investigación humanística y científica, el desarrollo tecnológico y la innovación.

El Anteproyecto busca identificar los progresos científicos y tecnológicos de la humanidad como fuerzas productivas y condicio-

nes del desarrollo nacional integral y como componentes indispensables del derecho a la educación en los términos previstos por el artículo 3 constitucional. En consecuencia, la propuesta deberá fomentar el desarrollo de la cultura científica, tecnológica y de innovación entre la población, con el propósito de promover las vocaciones en humanidades, ciencias y tecnologías, para así fortalecer las capacidades de HCTI de la sociedad y el gobierno mexicano, además de facilitar el acceso universal al conocimiento, sus aplicaciones tecnológicas y sus beneficios. Adicionalmente, el Anteproyecto deberá considerar una ética de la investigación científica y el desarrollo tecnológico basado en la honestidad, el rigor metodológico y la objetividad, al igual que en la transparencia, el uso eficiente de recursos y la rendición de cuentas, como parte de la cultura científica, tecnológica y de innovación de la comunidad, las instituciones de educación superior y la ciudadanía. De la misma forma, deberá establecer el pluralismo y la equidad epistémicas, la interculturalidad y el diálogo de saberes como elementos indispensables de una cultura integral de HCTI. Finalmente, la expedición de la primera Ley General de HCTI supondrá un cambio profundo que impactará en el entendimiento, el lenguaje, las representaciones, símbolos y valores de los diversos actores que conforman el Sistema Nacional.

Consideraciones de los foros

A partir de la iniciativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de promover la participación amplia y plural de diversos sectores del ámbito público, privado y académico para alimentar, resolver dudas e incertidumbre sobre el Anteproyecto de Ley General en Materia de HCTI, distintas Instituciones de Educación Superior y organizaciones que realizan actividades de CTI, como resultado de la realización de 13 mesas con más de 120 participantes, sugirieron el siguiente conjunto de puntos necesarios a contener en la Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación:

Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación:

1. Adoptar un federalismo abierto y constructivo que favorezca la distribución de competencias y la coordinación para el funcionamiento del Sistema Nacional de CTI.
2. Garantizar la participación amplia de la comunidad académica y de los sectores privado y social en los distintos niveles de planeación, formulación y coordinación de la política de CTI a través de órganos autónomos que den voz a las comunidades a nivel nacional y regional.
3. Elaborar el programa de prioridades nacionales a partir de problemas que requieren una solución urgente para la sociedad, con base en la opinión expresada por las comunidades de científicos, tecnólogos, innovadores y la sociedad en general.
4. Establecer mecanismos institucionales de comunicación pública de la ciencia que garanticen el derecho humano a los beneficios de la CTI.
5. Asegurar la libertad de investigación con perspectivas de derechos humanos y equidad de género, y el reconocimiento del valor estratégico de todas las formas de ciencia.
6. Eliminar cualquier discriminación en contra de las y los investigadores que trabajen en instituciones privadas, incluyendo los estímulos como miembros del Sistema Nacional de Investigadores.
7. Asegurar el financiamiento estable de la CTI a partir de un porcentaje incremental del gasto público anual, fortalecido con la colaboración público-privada, la formación de redes internacionales y la protección de derechos de propiedad intelectual, poniendo un objetivo temporal a un mínimo del 1% del PIB que señala la ley.
8. Procurar una adecuada distribución de recursos para la CTI entre las secretarías de estado y federaciones para enriquecer la política pública, promover el desarrollo transversal de competencias institucionales y asegurar la atención a las necesidades de ciencia y tecnología regionales.

9. Asignar los recursos a partir de convocatorias regulares y transparentes, que consideren los procedimientos de evaluación de la calidad de proyectos, a partir de criterios claros y consensuados que se realicen a través de comisiones plurales en cuya conformación participe la comunidad científica.
10. Diseñar políticas de fomento de vocaciones científicas, creación de plazas, cátedras, becas y otras formas de apoyo a la nueva generación de científicos y científicas, para evitar su migración y fortalecer la planta existente.
11. Asegurar que el diseño de la política de CTI se lleve a cabo en forma coordinada entre universidades, institutos tecnológicos y centros públicos de investigación, y que se articule adecuadamente con la Ley General de Educación Superior (LGES).
12. Incluir la perspectiva de género, tanto en lenguaje como en acciones afirmativas.
13. Establecer la autonomía de decisión operativa, técnica, administrativa y de gestión presupuestaria de los Centros Públicos de Investigación (CPI) y garantizar su libertad de investigación, deseablemente mediante la creación de una ley propia de los CPI.
14. Establecer incentivos a la innovación tecnológica para que sus beneficios contribuyan al desarrollo incluyente y sostenible.
15. Promover la coordinación público-privada para el fomento de empresas de base tecnológica, los sistemas con productos agropecuarios, clústeres industriales y cadenas de suministro por medio del fortalecimiento de la cadena de incubación, fondos ángel y aceleradoras”.

(Declaración de las “Jornadas de Reflexión sobre el sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación”. Lo que demanda el futuro de México, mayo, 2021)

Marco legal del Estado de Puebla

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla

Las orientaciones estratégicas HCTI propuestas en este documento tienen un alineamiento y base jurídica en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla. Los artículos rectores involucrados son (Gobierno del Estado de Puebla, 2021, p. 33, 57, 72, 78, 98):

Artículo 7

Son habitantes del Estado las personas que residan o estén domiciliadas en su territorio y las que sean transeúntes, por hallarse en éste de manera transitoria. En el Estado de Puebla todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los tratados internacionales y en esta Constitución sobre derechos humanos de los que los Estados Unidos Mexicanos sea parte, así como de las garantías para su protección. Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con los tratados internacionales en la materia y esta Constitución, favoreciendo la protección más amplia.

Artículo 57. Son facultades del Congreso:

XXX.- Expedir leyes que definan los principios y las bases de la planeación para el desarrollo integral, sustentable y equilibrado del Estado y de los Municipios; que establezcan los mecanismos para que la planeación sea coordinada, democrática y congruente en los tres niveles de gobierno, a la vez que cuenten con los instrumentos jurídicos que garanticen la consecución de sus fines y objetivos, así como, el control, evaluación y seguimiento de los planes y programas que la conformen.

Artículo 79. Son facultades y obligaciones del Gobernador del Estado:

XXVIII.- Fomentar la educación, en todos sus niveles, conforme a las bases establecidas por el artículo 3o de la Constitución General de la República.

Artículo 81

La Administración Pública debe ser eficaz, eficiente, congruente y planeará el desarrollo económico y social del Estado, para que sea integral, equilibrado y conforme a los principios del federalismo y de la justicia social.

Artículo 107

En el estado de Puebla se organizará un Sistema de Planeación del Desarrollo, que será democrático y que se integrará con los planes y programas de desarrollo de carácter estatal, regional, municipal y especiales. La ley secundaria, establecerá los mecanismos para que el Gobierno del Estado y los de cada Municipio, recojan las aspiraciones y demandas de los diversos sectores y los incorporen para su observancia, a sus respectivos planes y programas de desarrollo. Asimismo, establecerá las bases para la suscripción de los convenios que permitan la consecución de sus fines y objetivos, de manera coordinada con la Federación, con otros Estados, o entre el Gobierno Estatal y Municipal, e incluso entre éstos. Será responsabilidad del Ejecutivo, la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo, en cuya conformación se considerará la participación de los Poderes Legislativo y Judicial. El Plan Estatal de Desarrollo, será aprobado por la instancia de planeación que establezca la ley. La participación de los particulares y del sector social será considerada en todas las acciones a realizar para la elaboración y ejecución de los planes y programas de desarrollo. En los Planes Estatal y Municipales de Desarrollo, el Gobierno del Estado y cada uno de los Municipios velarán por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y el empleo. El Plan Estatal de Desarrollo considerará los principios del desarrollo

sustentable, a través de la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Una de las prioridades del estado de Puebla en la actual administración es mejorar el bienestar general de las personas mediante la generación de entornos que no toleren la corrupción ni la impunidad. Bajo este contexto, el compromiso del Gobierno de Puebla se enfoca en sentar las bases para el establecimiento de una sinergia con el Gobierno Federal que contribuya a los objetivos que propicien el desarrollo.

Mediante la alineación del Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2019-2024 con el Plan Nacional de Desarrollo y las Estrategias Nacionales e instrumentos derivados del PND, se configura una visión de Gobierno mediante el establecimiento de un plan de acción que oriente los esfuerzos, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos nacionales para la consolidación del desarrollo social, económico, político y cultural de Puebla. Así, desde una perspectiva integradora, competitiva e incluyente, se reafirma el compromiso del estado con sus habitantes para la atención oportuna a las necesidades específicas presentadas en cada región.

Los objetivos considerados para la alineación del PED con el PND son:

- 1) Política y Gobierno; 2) Política Social; y 3) Economía

El PED fue diseñado para atender el desarrollo social y económico, de forma tanto segura como sostenible tomando en cuenta las particularidades de las regiones marginadas, mediante la identificación de necesidades que promuevan el fortalecimiento de la impartición de justicia y combate a la impunidad, protegiendo los derechos humanos y propiciando un ambiente de paz. Por otro lado, el PED incorpora elementos transversales que promueven la igualdad sustantiva creando entornos favorables para el desarrollo sustentable que contribuyen a los objetivos nacionales.

El PED considera el cumplimiento de los 17 ODS de la Agenda 2030. De esta forma, el Gobierno de Puebla reitera su compromiso por sumarse al esfuerzo nacional y mundial para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. De esta manera, la estructura del PED se basa en el planteamiento de objetivos y estrategias que atiendan las principales necesidades que enfrenta el Estado y consecuentemente permita que las acciones realizadas por el Gobierno contribuyan al cumplimiento de los ODS de una manera integral y transversal.

La visión estratégica contemplada por el PED se enfoca a fortalecer a los municipios del estado y detonar el crecimiento de las regiones. Por ello, la planeación del desarrollo y las acciones de gobierno se realizan en el marco territorial de los 217 municipios, agrupados en regiones. Esta distribución territorial se compone de 32 regiones, que de manera transversal privilegia la eficiencia económica con justicia social, igualdad de condiciones y oportunidades, así como una distribución equitativa de la riqueza, del conocimiento y del poder de decisión.

Ley de Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica, Humanística y a la Innovación para el Estado de Puebla

Esta ley se compone por seis títulos comprendidos en treinta y seis artículos, con cuatro artículos transitorios (Gobierno del Estado de Puebla, 2004). El título primero “**DISPOSICIONES GENERALES**” define y establece los mecanismos conforme a los cuales el Gobierno del Estado y los Municipios en el ámbito de su competencia, detonen y propicien las bases para la investigación, generación, aplicación, transferencia y difusión científica, tecnológica, humanística, la innovación y la difusión de una cultura científica en la sociedad, a fin de promover la innovación como inversión estratégica del Estado a través de la coordinación y colaboración institucional y sectorial entre dependencias y entidades de la Adminis-

tración Pública del Estado y Municipios, así como de los sectores sociales y privados, en materia de ciencia, tecnología y humanidades para lograr un desarrollo sustentable en el estado.

El título segundo “**DE LAS AUTORIDADES Y SUS ATRIBUCIONES**” se ocupa de establecer el ámbito de competencia de las distintas autoridades que convergen en esta materia. Las acciones y estrategias que se desarrollarán en los distintos niveles de gobierno para fomentar, impulsar y fortalecer la investigación científica, tecnológica, humanística, la innovación y la difusión de la cultura científica en nuestra Entidad.

En el título tercero “**DEL FORTALECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA, HUMANÍSTICA, LA INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**” se establecen los apoyos que el Estado y los municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, otorgarán para fortalecer y fomentar la investigación científica, tecnológica y humanística, así como los principios que los deben regir, estipulando para ello que los programas y proyectos propuestos deberán atender las demandas y problemáticas en ciencia y tecnología del estado. Estos se orientarán hacia la generación, validación y transferencia del conocimiento científico, tecnológico y humanístico. Los apoyos que se otorguen deberán procurar la colaboración interinstitucional e intrainstitucional y la vinculación de las instituciones científicas, tecnológicas y humanísticas con los diferentes sectores de la sociedad, el desarrollo armónico de la planta científica, tecnológica y humanística de la entidad, y estarán encaminados hacia la consolidación y el crecimiento de las comunidades en ciencia, tecnología y humanidades.

El título cuarto “**DE LA DIFUSIÓN Y FOMENTO DE LA CULTURA CIENTÍFICA**” comprende y define acciones que tienden a realizar actividades orientadas a la divulgación de la ciencia y la tecnología, entre las que se encuentran: promover la conservación, consolidación, actualización y desarrollo de la infraestructura destinada a

la divulgación y difusión de la ciencia, la tecnología y las humanidades en general, las actividades de investigación científica y tecnológica a través de las telecomunicaciones e informática, programas y espacios formativos, recreativos e interactivos y demás medios de comunicación con la finalidad de ponerlas al alcance de la comunidad científica, del público en general y, en particular, de jóvenes y niños, para desarrollar el interés por la formación científica y tecnológica y fomentar la organización y realización de actividades académicas y científicas que propicien el intercambio de información en materia de ciencia, tecnología y humanidades, fomentado el contacto entre especialistas.

El título quinto “**DEL FINANCIAMIENTO**” establece acciones relacionadas con la aplicación y operación de los fondos y mecanismos financieros que se establezcan para la investigación y actividad científica, tecnológica y humanística, que estará a cargo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP) y se definirán y sujetarán a las prioridades y necesidades estatales: viabilidad y pertinencia; legalidad y transparencia; investigación básica aplicable a corto plazo; y disponibilidad presupuestal.

Por último, el título sexto “**DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA**” busca promover la participación de los sectores sociales, privados y las instituciones de educación en la definición de políticas públicas en materia de investigación científica y tecnológica como un mecanismo ciudadano para formular propuestas sobre políticas de apoyo a la investigación científica y al desarrollo tecnológico.

Conscientes de la importancia que tiene el capital humano en cualquier actividad, se prevén acciones estratégicas que tiendan a formar y capacitar a los habitantes del estado, incentivándolos a prepararse y actualizarse a las innovaciones que aporta la ciencia y la tecnología, promoviendo para ello programas de apoyo y becas de estudios de posgrado; fomentando también en las dependencias y entidades de la administración pública del Estado, así como en

el sector empresarial y social las acciones estratégicas de capacitación y actualización de los recursos humanos. De igual manera, se busca desarrollar un sistema informacional en la materia a través del Sistema Estatal de Información Científica, Humanística, Innovación y Transferencia de Tecnología del Estado, correspondiendo al CONCYTEP: integrar, administrar y actualizar dicho sistema, de la misma manera que el acopio, procesamiento, sistematización y difusión de la información, coordinando con los actores de la sociedad para compartirla y acrecentar su acervo documental. Dicho sistema deberá tener a consulta pública por los menos: los ordenamientos jurídicos que lo regulen; el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología; los registros estatales de investigadores y de los Grupos de investigación; el Catálogo de Centros de Investigación, Instituciones de Educación Superior y formadores de docentes; la infraestructura destinada a la ciencia y tecnología en la entidad; el equipamiento especializado disponible para las actividades de ciencia y tecnología; la producción editorial que en la materia se disponga; líneas estratégicas de investigación vigentes y los proyectos de investigación en proceso y las fuentes de financiamiento posibles para la actividad científica y tecnológica y formación de recursos humanos de alto nivel académico.

La organización, proyección y planeación en materia de ciencia y tecnología es el eje rector de la investigación y de la promoción de una cultura científica, por ello se prevé la elaboración del Programa Estatal de Ciencia y Tecnología, elaborado por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla, tomando en consideración las propuestas de los actores de la sociedad como un documento orientador de las acciones a realizar.

Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla

En alineamiento con la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla, el presente documento contempla los siguientes artículos (Gobierno del Estado de Puebla, 2020a, p. 18, 21, 22, 24, 25):

Artículo 18

La organización y funcionamiento del Sistema Estatal de Planeación Democrática se orientará a garantizar los elementos necesarios para el desarrollo integral y equilibrado del Estado. Para tal efecto, se deberán asignar con perspectiva de género y respeto de los derechos humanos, las prioridades a los instrumentos del proceso de planeación atendiendo a los siguientes componentes:

I. Un desarrollo social que satisfaga los derechos sociales de la población, garantizando el mínimo vital, la seguridad del individuo, el combate de la pobreza, la vivienda digna, la mejora de la calidad de vida, la protección de la familia, la integración social, la inclusión, el acceso a servicios de salud efectivos y la educación de calidad, atendiendo para ello el bienestar material y subjetivo de las personas;

Artículo 25

Todo plan, programa, proyecto o presupuesto, que no sea congruente con los Documentos Rectores, podrá ser objeto de cancelación por las autoridades competentes.

Artículo 27. Los Documentos Rectores son los siguientes:

I. Plan Estatal de Desarrollo: Es el documento que establece los principios básicos sobre los cuales se llevará a cabo la Planeación del Desarrollo en el Estado y que servirá para orientar el funcionamiento de la Administración Pública Estatal, y

II. Plan Municipal de Desarrollo: Es el documento que establece los principios básicos sobre los cuales se llevará a cabo la Planea-

ción del Desarrollo Municipal y que servirá para orientar el funcionamiento de la Administración Pública Municipal.

Artículo 32. Los Documentos derivados del Plan Estatal de Desarrollo, son los siguientes:

I. Programas Sectoriales: Son aquellos que constituyen una expresión especializada de fines comunes para la atención de los sectores de la Administración Pública Estatal, elaborados por un conjunto de Dependencias y Entidades que forman parte de un sector, coordinado por la Dependencia cabeza del mismo, la cual será responsable de integrar la información correspondiente;

II. Programas Institucionales: Son aquellos que permiten identificar, organizar y orientar los instrumentos de política con los que cuentan las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal, para fortalecer sus capacidades y de acuerdo a sus atribuciones y funciones, coadyuvar al cumplimiento de los objetivos y metas del Plan Estatal de Desarrollo;

III. Programas Regionales: Son aquellos que establecen las políticas para potencializar las actividades de las regiones del Estado y tienen por objeto impulsar el desarrollo equilibrado de los Municipios de acuerdo a las características geográficas y económicas del territorio, y

IV. Programas Especiales: Los que el Titular del Ejecutivo determine como prioritarios para el desarrollo del Estado.

Dichos documentos deberán publicarse en los portales oficiales de la Administración Pública Estatal y Municipal.

Artículo 34

Los Programas Regionales y Especiales, se elaborarán de acuerdo a lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo correspondiente.

Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla

Para dar viabilidad a las orientaciones estratégicas del presente documento se proponen considerar los siguientes artículos de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla (Gobierno del Estado de Puebla, 2019, p. 27, 48, 72):

Artículo 33. A la Secretaría de Planeación y Finanzas le corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Elaborar y proponer al Gobernador el Plan Estatal de Desarrollo, incluyendo consideraciones y proyecciones de largo alcance, así como los programas sectoriales, institucionales, regionales, especiales y anuales que requiera la Entidad, con enfoque de derechos humanos y perspectiva de género y en apego a las disposiciones legales aplicables;

II. Llevar a cabo la evaluación del Plan Estatal de Desarrollo y de los programas sectoriales, institucionales, regionales, especiales y anuales, así como de las políticas públicas, conjuntamente con la Secretaría de la Función Pública.

Artículo 36. A la Secretaría de Trabajo le corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

III. Promover la formación y el desarrollo integral del trabajador como elemento esencial para dignificar y humanizar el trabajo;

Artículo 44. A la Secretaría de Educación le corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

XXXIV. Representar al Gobernador ante cualquier organismo, instancia, entidad o institución pública o privada, de carácter educativo, científico, deportivo o tecnológico, en el ámbito nacional e internacional;

Ley de Presupuesto y Gasto Público Responsable del Estado de Puebla

Un elemento fundamental para el impulso de las HCTI es la programación y recursos asignados desde el presupuesto estatal, por lo que se consideran los siguientes artículos (Gobierno del Estado de Puebla, 2020b, p. 24, 26):

Artículo 12

El proceso de programación y presupuestación del gasto, tiene como finalidad orientar el Gasto Público a la atención de las prioridades establecidas en los programas emanados del Plan Estatal de Desarrollo, garantizando el uso eficiente de los recursos por parte de cada uno de los Ejecutores de Gasto, y comprende las siguientes fases:

I. Programación: Las actividades que se realizan para definir las estructuras programáticas, conforme a los objetivos, políticas, estrategias, prioridades, metas, tiempos y responsables de la ejecución de los Programas Presupuestarios, así como los instrumentos, acciones y recursos necesarios para su logro, alineados a los ejes estratégicos del Plan Estatal de Desarrollo, considerando el contexto económico y social local y nacional prevaleciente, cuyos resultados serán evaluados con base en indicadores de desempeño; y

II. Presupuestación: Las actividades que se realizan con el fin de cuantificar los recursos humanos, materiales y financieros y de otra índole, que requieren para ejecutar los Programas Presupuestarios que tienen asignados, a partir de lo cual establecen las previsiones de Gasto Público para el Ejercicio Fiscal correspondiente.

Artículo 13

La programación y presupuestación anual del Gasto Público será dirigida por la Secretaría y se realizará con base en los anteproyectos que elaboren los Ejecutores de Gasto para cada Ejercicio Fiscal, de acuerdo con:

I. Las directrices que establezca el Ejecutivo Estatal, por conducto de la Secretaría, las cuales estarán alineadas al Plan Estatal de Desarrollo, a los programas sectoriales, institucionales, regionales, y especiales y presupuestarios;

Artículo 17

Los Programas Presupuestarios de los Ejecutores de Gasto, deberán ser analizados por la Secretaría y esta verificará que sean compatibles para que tengan congruencia entre sí y respondan a los objetivos prioritarios del Plan Estatal de Desarrollo y de los programas que de él se deriven, en los términos de las leyes relativas.

Ley de Educación del Estado de Puebla

Desde el ámbito de la Ley de Educación del Estado de Puebla se contemplan los siguientes artículos para el fortalecimiento de las HCTI (Gobierno del Estado de Puebla, 2017, p.12, 19, 47, 48):

Artículo 8

Todas las personas del Estado de Puebla deben cursar la educación obligatoria. Además de impartir educación en los términos establecidos en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla, la autoridad educativa estatal apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y la difusión de la cultura estatal, nacional y universal, en los términos que las leyes en la materia determinen.

Artículo 14

La educación que se imparta en el Estado de Puebla se basará en los resultados del progreso científico; luchará contra la ignorancia,

sus causas y efectos, las servidumbres, los fanatismos, los prejuicios, la formación de estereotipos, la discriminación y la violencia, especialmente la que se ejerce contra la niñez y las mujeres, así como personas con discapacidad o en situación de vulnerabilidad social, debiendo implementar políticas públicas orientadas a garantizar la transversalidad de estos criterios en todos los ámbitos de gobierno del Estado de Puebla.

Artículo 43

En el Estado de Puebla se reconoce el derecho de toda persona a gozar de los beneficios del desarrollo científico, humanístico, tecnológico y de la innovación, considerados como elementos fundamentales de la educación y la cultura.

Artículo 44

El fomento de la investigación, la ciencia, las humanidades, la tecnología y la innovación que realicen las autoridades educativas estatales y municipales se realizará de conformidad con lo establecido en la Ley General en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación y demás disposiciones aplicables.

Artículo 45

El desarrollo tecnológico y la innovación, asociados a la actualización, a la excelencia educativa y a la expansión de las fronteras del conocimiento se apoyará en las nuevas tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital, mediante el uso de plataformas de acceso abierto.

Las autoridades educativas estatales y municipales, en el ámbito de su competencia, promoverán el desarrollo, la vinculación y divulgación de la investigación científica para el beneficio social y el desarrollo de las actividades productivas del Estado de Puebla.

Ley de Cultura del Estado de Puebla

Dada la importancia de las humanidades en el presente documento se ubica el siguiente artículo (Gobierno del Estado de Puebla, 2011, p. 16):

Artículo 22. Con el fin de proteger el patrimonio cultural del Estado, las autoridades competentes en materia de cultura tendrán que:

I.- Fomentar la realización de estudios científicos, técnicos y artísticos, así como el desarrollo de metodologías de investigación respecto de bienes que pudieran ser constitutivos de patrimonio cultural o ya hayan sido declarados como tal, particularmente de aquellos que se encuentren en peligro (...).

METODOLOGÍA



Diseño del estudio

La realización de este documento implicó: a) la revisión de literatura en el ámbito internacional y nacional relativa al papel y orientación de las HCTI; b) la identificación y definición de sectores y actores clave; c) diseño de una entrevista, que se aplicó en la mayoría de los casos dadas las condiciones de pandemia, por videoconferencia, como un instrumento cualitativo de investigación para acceder a la percepción de los principales problemas a resolver en el estado con la participación de las humanidades, ciencia, tecnología e innovación (HCTI); d) establecimiento de los problemas que son identificados por cada sector; e) definición de las propuestas, proyectos y vinculaciones impulsadas desde cada sector relativas a las HCTI y su visión de futuro (ver Anexo 1).

Con los anteriores pasos fue posible establecer las orientaciones estratégicas HCTI como subsistemas conceptuales (enfoque sistémico), que recuperan las sugerencias de los actores consultados,

así como las que surgieron el propio equipo de investigación. Las orientaciones fueron especializadas en un sistema de información geográfica (ARCGIS) con la intención de ayudar a focalizar posibles acciones de política pública con un enfoque de complejos territoriales regionales. De igual forma, este sistema de información geográfico se alineó con la regionalización propuesta en el Plan Estatal de Desarrollo de Puebla.

Al establecer las orientaciones para cada rama del conocimiento y su aplicación (HCTI), se revelaron potenciales vinculaciones y puentes entre las HCTI, lo que se pretende visibilizar con intervenciones futuras mediante el enfoque de las Plataformas Multiactor (PMA), entendiendo por esta una herramienta útil para reunir a diferentes partes interesadas en una misma instancia, con el fin de abordar problemas en la gestión de los recursos naturales.

En el caso particular de la gestión de las HCTI, las PMA representan un espacio en el que los actores pueden compartir información, desarrollar un entendimiento común de los problemas, negociar sobre los resultados a ser alcanzados y colaborativamente decidir acerca de implementar planes de acción para la gestión sostenible de los recursos.

Las PMA habilitan un espacio dedicado a la discusión y al intercambio de información de para crear confianza entre las partes interesadas, disminuir las desigualdades de poder y facilitar el aprendizaje colectivo.

Los retos de las PMA incluyen, entre otros, el garantizar una participación efectiva de todos los interesados e involucrar a actores poderosos, quienes usualmente tienen pocos incentivos para unirse al proceso, aun cuando su participación sea fundamental para la implementación efectiva de acciones de manejo.



Algunos elementos que deben ser considerados por los organizadores de plataformas con múltiples actores son:

- Determinar los actores a involucrar
- Identificar los “puntos de entrada” para una movilización efectiva de los actores
- Analizar el entorno legal en relación con la participación pública
- Determinar procedimientos a seguir por los organizadores de plataformas

Lo anterior con intención de generar un entendimiento común en el contexto de la gestión de las HCTI, lo significa que todos los miembros de una plataforma con múltiples actores entiendan bien cuáles son sus respectivos roles. También significa que disponen de suficiente información para poder negociar y tomar decisiones informadas a la hora de ponerse de acuerdo sobre un plan colaborativo de gestión de los recursos. Ello incluye entender los intereses, necesidades y capacidades de los otros actores involucrados en el proceso, pero también los intereses y necesidades de actores fuera del paisaje que puedan verse afectados por las actividades de la plataforma.

Algunos aspectos importantes para estimular el entendimiento común son:

- Entender las relaciones espaciales dentro del paisaje
- Entender las perspectivas de diferentes actores
- Entender el contexto ambiental y socioeconómico
- Entender el contexto institucional

Todo lo anterior es fundamental para generar un contexto idóneo a fin de transitar hacia una colaboración efectiva que conduzca a su vez a una planeación colaborativa que ancle procesos en el territorio de las HCTI.

Actores

Con la finalidad de que las orientaciones estratégicas fueran lo más plurales e incluyentes, se propuso tener la visión y perspectiva de los diferentes sectores del estado, en virtud de sus actividades, impacto, iniciativas permanentes por el desarrollo de sus territorios e involucramiento histórico en actividades generadoras de conocimiento.

Se construyó un listado amplio, el cual se redujo a un número posible a partir de los siguientes criterios (ver Figura 1):

- Mostrar un compromiso con las HCTI.
- Representar territorialmente las iniciativas en el estado.
- Contaran con experiencia de acciones, aportaciones e influencia en el territorio.
- Respondieran favorablemente a la invitación.

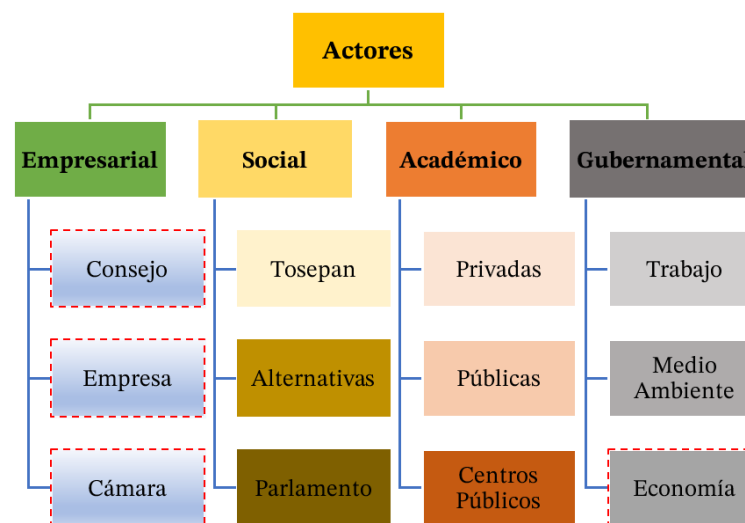


Figura 1. Actores propuestos como fundamentales para el estudio.

De los anteriores se obtuvo respuesta y se entrevistó o envió cuestionario a los siguientes actores:

Sector social:

Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional “Tosepan Titataniske”

Constituida en 1980. Actualmente conformada por ocho cooperativas regionales, 410 cooperativas locales y tres asociaciones civiles, resultado de la organización de 34 000 familias de origen nahua y totonaco de 26 municipios de la Sierra Nororiental del estado. Su finalidad es mejorar la calidad de vida de sus socios, mantener la identidad cultural y preservar sus recursos, por lo que incide en áreas de producción, alimentación, salud, vivienda, educación, comunicación y servicios básicos. Ganadores de premios nacionales e internacionales (Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional, 2020).

Alternativas y Procesos de Participación Social A. C.

Constitución jurídica en 1984, pero con trabajo en la región de Tehuacán desde 1980, con la identificación de la escasez de agua como limitante. Impulsores del programa “Agua para siempre”, recuperación de amaranto, empresas sociales, desarrollo de marca Qualli y del Museo del Agua. Ganadores de premios nacionales e internacionales (Alternativas y Procesos de Participación Social A.C., s.f.).

Parlamento Comunitario de los Derechos de la Naturaleza

Reguladora de organizaciones, con diez años de experiencia, en la que convergen intereses agrarios, obreros y ambiental, que desde 2019 ha puesto como objetivo fortalecer el tejido social y actuar en torno al beneficios públicos y comunes, a través de cuatro redes (agua y oxígeno; agroalimentaria; interuniversitaria y bosques de agua), desde las cuales promueven: compostas para zonas rurales, iniciativas de ley para manejo hidrográfico, consejos ciudadanos, participación de jóvenes, conservación del patrimonio biocultural, entre otros (Parlamento Comunitario de los Derechos de la Naturaleza, s.f.).

Sector académico

Universidades públicas

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Institución de enseñanza e investigación con una tradición que se remonta al siglo XVI. Después de estar bajo la dirección del gobierno estatal logró su autonomía en 1956, reafirmada después de la Reforma Universitaria, en 1963. El título de Benemérita lo adquiere por reconocimiento del Congreso del Estado de Puebla en 1987. En la actualidad, alrededor de 100 000 estudiantes son atendidos en cerca de 200 programas, por una plantilla de 5 079 docentes (cerca del 80% con postgrado). Cuenta con 915 cuerpos académicos, grupos de investigación y un padrón de investigadores de casi mil integrantes; el 60% en el Sistema Nacional de Investigadores (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, s.f.).

Universidad Tecnológica de Puebla:

Es una Institución de educación superior creada en 1994, constituyéndose como un Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de Puebla para impartir educación tecnológica del nivel superior en la formación de técnicos superiores universitarios aptos para la aplicación de conocimientos con soluciones creativas, con sentido de innovación y la incorporación de los avances científicos y tecnológicos. A partir de 2009 se amplía la oferta educativa para programas de estudio de nivel licenciatura, que permitió ofrecer programas de continuidad de estudios para que sus egresados del nivel de Técnico Superior Universitario y de otras instituciones de educación superior del mismo nivel, alcancen el nivel académico de licenciatura. La oferta educativa de la Universidad Tecnológica de Puebla se conforma por 9 divisiones de carrera, integradas por 15 programas educativos de Técnico Superior Universitario y 10 programas educativos de continuidad de estudios en el nivel ingeniería/licenciatura (Universidad Tecnológica de Puebla, 2021).

Tecnológico Nacional de México - Institutos Tecnológicos Federales y Descentralizados:

Antiguamente llamado Dirección General de Educación Superior Tecnológica de México o Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos de México. Sistema de educación superior pública fundado en 1948. En el estado de Puebla engloba tres institutos tecnológicos federales y catorce institutos tecnológicos descentralizados, siendo el Instituto Tecnológico de Puebla, fundado en 1972, la institución más antigua de este sistema. En la actualidad, el sistema de tecnológicos atiende aproximadamente a 32 000 estudiantes, presenta una plantilla de más de 90 profesores con perfil deseable, cerca de 40 investigadores pertenecientes al SNI y alrededor de 60 cuerpos académicos (Gobierno de México, 2021).

Universidad Intercultural del Estado de Puebla.

Institución de educación superior ubicada en la Sierra Norte del estado, en el municipio de Huehuetla, desde 2006. Con seis licenciaturas y dos postgrados a través de los cuales busca formar profesionales, intelectuales e investigadores regidos por el principio de sustentabilidad, enfoque intercultural para promover el desarrollo humano, económico, social, cultural y territorial de pueblos y culturas indígenas, en un marco de equidad, respeto y cooperación con el resto de sectores de la sociedad (Universidad Intercultural del Estado de Puebla, s.f.).

Universidades Privadas

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla:

Fundada en 1973. Actualmente cuenta con 45 licenciaturas, 11 programas de doctorado y 44 de maestría. Dispone de nueve centros de investigación y 44 académicos en el Sistema Nacional de Investigadores (Universidad Intercultural del Estado de Puebla, s.f.).

Centros Públicos de Investigación

Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE):

Creado por decreto presidencial el 11 de noviembre de 1971 como un organismo descentralizado, de interés público, con personalidad jurídica y patrimonio propio; ubicado en Tonantzintla, Puebla. Su misión es contribuir como centro público de investigación a la generación, avance y difusión del conocimiento para el desarrollo del país y de la humanidad, por medio de la identificación y solución de problemas científicos y tecnológicos y de la formación de especialistas en las áreas de astrofísica, óptica, electrónica, ciencias computacionales y áreas afines (Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica, s.f.).

Colegio de Postgraduados:

El Colegio de Postgraduados es un organismo público descentralizado, convertido en Centro Público de Investigación dentro del marco de la Ley de Ciencia y Tecnología, con personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyo objeto es la educación de postgrado fundamentada en la investigación y la vinculación. La misión del Colegio de Postgraduados se basa en ser una institución educativa que genera, difunde y aplica conocimiento para el manejo sustentable de los recursos naturales, la producción de alimentos nutritivos e inocuos y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad (Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica, s.f.).

Académicos expertos

Dr. Polioptro Autria Matínez (q. e. p. d.).

Es ingeniero civil por el Instituto Politécnico Nacional, maestro y doctor en Ingeniería por la Universidad Nacional Autónoma de México. Diplomado en Liderazgo Gerencial. Ha desarrollado la mayor parte de su labor profesional como investigador y docente. Dirigió los esfuerzos de la Comisión Nacional del Agua en materia de gestión y cooperación en cuencas transfronterizas, en particular con las

cuencas compartidas con los Estados Unidos de América. Fue coordinador de diversos programas de posgrado en hidráulica y recursos hídricos. Fungió como director general del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, así como miembro y presidente de la Junta de Gobierno de la Universidad Autónoma de Morelos. Se desempeñó como vicepresidente del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO en el periodo 2010-2014 y actualmente es miembro del Consejo Científico del Centro UNESCO HIDROEX, de Brasil. Es profesor titular y director de la Cátedra UNESCO en Riesgos Hidrometeorológicos en la Universidad de las Américas Puebla. Es autor o coautor de diversas publicaciones y de cinco patentes registradas. Imparte con regularidad conferencias por invitación en foros nacionales e internacionales (Universidad de las Américas Puebla, 2022).

Dr. Jesús Francisco López Olguín.

Es ingeniero agrónomo con especialidad en Parasitología Agrícola por el Colegio Superior de Agricultura Tropical, Tabasco. Maestro en Ciencias en Estadística Experimental por el Colegio de Posgraduados y doctor en Agronomía (producción y protección de Cultivos) por parte de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, España. Una gran parte de su labor la ha desarrollado como profesor e investigador. Cuenta con diversas publicaciones relacionadas con su línea de investigación. Ha desempeñado distintos cargos como coordinador y consejero en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Sector gubernamental

Secretaría del Trabajo:

La Secretaría de Trabajo (ST) tiene como misión consolidar una política laboral que permita que las y los trabajadores tengan acceso a un empleo digno, formal y de calidad, con prestaciones justas y la garantía de sus derechos, vigilando la correcta aplicación de las normas de trabajo, la no discriminación y la igualdad de oportunidades, promoviendo el diálogo y la conciliación para mantener la paz y estabilidad laboral e instruyendo programas de productividad, empleabilidad, desarrollo de la fuerza trabajadora, autoempleo y or-

ganización social para el trabajo en el estado de Puebla. La visión de esta dependencia es generar mecanismos que atiendan las necesidades y requerimientos de las y los trabajadores, mejorando las condiciones generales de trabajo en el estado para posicionar a Puebla como un referente laboral y económico (Secretaría de Trabajo, s.f.).

Secretaría del Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial:

Tiene como misión disminuir riesgos ambientales mediante la implementación estratégica de políticas, proyectos y programas apoyados por la innovación tecnológica y científica, en un marco de legalidad e inclusión social, capaces de incidir en los procesos de desarrollo para la preservación de la vida, el medio ambiente, así como el desarrollo sostenible y el ordenamiento territorial (Secretaría del Medio Ambiente, 2021).

Instituto de la Discapacidad del Estado de Puebla:

Promueve, protege y asegura el goce pleno e igualitario de los derechos humanos y libertades fundamentales de todas las personas con discapacidad, fomentando el respeto de su dignidad inherente (Instituto de la Discapacidad del Estado de Puebla, s.f.).

Consejo Técnico de Cambio Climático del Estado de Puebla:

Es un órgano colegiado permanente de consulta, opinión y coordinación de la administración pública estatal vinculado con la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Puebla.

El total de instrumentos aplicados fue de 20. De éstos, cuatro se realizaron como entrevistas, mediante videoconferencia o audio; tres fueron presenciales y el resto fueron contestados a través de un cuestionario de *Google forms*. Posteriormente se elaboró un registro de los elementos destacados para las variables de análisis. Esto fue un insumo importante para la reflexión del equipo de investigación, la construcción de las orientaciones y su ubicación espacial.

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN



Gestión para la transversalización de las HCTI

El papel de las humanidades, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (HCTI) en la transformación de las condiciones de vida de amplios sectores del país y estado, demanda un enfoque transversal con una clara atención, abordaje e incidencia en la solución de los principales problemas sociales, económicos y ambientales, para ser una fuente efectiva de desarrollo ambiental responsable, social y culturalmente incluyente.

El mejoramiento de las condiciones de vida para las personas desde los resultados de la HCTI impone partir y poner como eje sus necesidades, lo que demanda a su vez el posicionamiento y orientación institucional para estrechar la vinculación, interacción y concurrencia de los diferentes sectores y actores públicos y privados del Estado.

Para ello se propone en este documento poner atención a los siguientes puntos:

- Nueva visión del papel, gestión y evaluación de las HCTI basado no en el individualismo y la competencia, sino en la colaboración.
- Impulsar nuevas formas de gestión y formas de trabajo ante la heterogeneidad territorial. Desvanecer la especialización de las Secretarías de Estado y la fragmentación que provocan con las reglas de operación de programas de ciclo anual para impulsar procesos complejos interdisciplinarios e interculturales con visión de mediano y largo plazo con iniciativas que surgen desde la base en cada región.
- Crear y fortalecer figuras jurídicas que propicien la investigación-acción participativa.
- Real participación de los actores sociales regionales.
- Protocolos éticos de gestión e intervención en los territorios.
- Acciones comunitarias, sistémicas e interdisciplinarias con propuestas de incidencia y aterrizaje.
- Perspectiva de género y complejidad. Desarrollar una visión transdisciplinaria y transcultural para proponer soluciones que mejoren la calidad de vida de las mujeres, y junto con ellas, de los niños, las personas de la tercera edad, las personas con discapacidad y, a través de ellas, de la sociedad entera.
- Educación y cultura ambiental para la sustentabilidad. Transversalizar la dimensión ambiental a las HCTI mediante mecanismos formales y no formales en territorios rurales, urbanos y periurbanos del estado de Puebla.
- Vinculación de los sectores productivo y social con las universidades para temas de investigación y desarrollo.
- Integración entre centros de investigación para coordinar proyectos comunes con un uso eficiente de recursos, potenciar hallazgos desde esfuerzos compartidos y complementar capacidades.



- Creación de una red de contactos (consorcio poblano) para ampliar la red de colaboración entre sectores.
- Construcción de una base de información que articule tres tipos de bancos con la intención de no duplicar esfuerzos, ejercer eficientemente los recursos y recuperar conocimientos ya generados:
 - Problemas identificados en proyectos financiados
 - Proyectos ya realizados sobre problemas, con énfasis en las salidas
 - Capacidades humanas tecnológicas
- Aseguramiento del financiamiento de proyectos prioritarios ante restricción presupuestal nacional e internacional (cierre de fondos, fideicomisos).
- Fuentes de financiamiento confiables que estén comprometidas en la búsqueda de soluciones a estos problemas centrales.
- Desequilibrios entre oferta y demanda de programas de postgrado y puestos laborales. Los centros de postgrado se ven presionados o imposibilitados de atender el incremento de la demanda de becas. Por otro lado, la cantidad creciente de egresados enfrenta problemas para la obtención de un empleo. Debe trabajarse en la definición de equilibrios mediante:
 - Determinación de perfiles y vocaciones
 - Promoción de capacidades que respondan a necesidades locales
 - Generación de puestos de trabajo

Humanidades

En el siglo XXI es posible identificar tres grandes desafíos para las humanidades: 1) la comprensión de sociedades que desarrollan complejos procesos institucionales emergentes como la crisis ambiental y el surgimiento de nuevas identidades en respuesta a los desafíos locales, regionales e internacionales; 2) los problemas epistemológicos de diálogo intercultural con otros saberes más allá de la racionalidad científica dominante; y 3) los desafíos metodológicos orientados por la necesidad de producir transformaciones socioambientales. Estos desafíos se presentan en un contexto poco favorable, pues la lógica capitalista de producción aún dominante promueve mecanismos de regulatorios que inhiben la reflexión y la crítica. Sin embargo, es ineludible promover la investigación sobre las diversas maneras de comprensión del mundo y de producción de conocimientos que enfrenten los nuevos problemas a través del diálogo intergeneracional e intercultural. En este sentido en el presente documento se proponen los siguientes campos de atención para el caso específico de las humanidades para el estado de Puebla:

- **HISTORIA AMBIENTAL DE LAS REGIONES BIOCULTURALES.** La investigación de la historia ambiental del estado de Puebla ayudará a contextualizar y comprender mejor las actuales problemáticas de alta complejidad.
- **DERECHO INDÍGENA, INTERCULTURALIDAD Y GÉNERO.** Iniciar y fortalecer investigaciones sobre derecho indígena, interculturalidad y género propiciará contar con mejores elementos para el diseño de programas de políticas públicas y prevenir conflictos territoriales.
- **DERECHOS COLECTIVOS SOBRE LOS SABERES TRADICIONALES.** Promover la investigación jurídica especializada sobre protocolos de defensa de los saberes y conocimientos colectivos y tradicionales fortalecerá procesos de innovación en inversiones con certidumbre social.

- **BIOCULTURA Y PUEBLOS INDÍGENAS.** Investigaciones sobre el nuevo campo de la biocultura ayudarán a complementar la eficiencia de resultados de programas de desarrollo y bienestar en el estado de Puebla.
- **ECOLOGÍA DE SABERES Y JUSTICIA EPISTÉMICA.** Explorar en el campo de la ecología de saberes y justicia epistémica dará certidumbre a los pueblos y comunidades originarias en el estado de Puebla de que sus territorios serán respetados, así como sus saberes en diálogo junto con otras formas de conocimientos.
- **DERECHOS DE LA NATURALEZA.** Una nueva generación de derecho constitucional exige integrar la reflexión de los derechos de la naturaleza como una forma de biocentrismo en corresponsabilidad con las sociedades humanas.
- **PLANES DE VIDA COMUNITARIOS EN TERRITORIOS DE PUEBLOS ORIGINARIOS.** Se vuelve prioritario impulsar la investigación y difusión de los planes de vida que expresan los derechos de uso del territorio por parte de una comunidad.
- **DERECHO AGRARIO Y SUSTENTABILIDAD Y AGROECOSISTEMAS.** El derecho agrario debe avanzar hacia una integración con los postulados de la nueva agroecología y la sustentabilidad a fin de poder generar una renovación en las formas de apropiación de los ecosistemas con una base jurídica acorde al siglo XXI.
- **LITERATURA DE PUEBLOS ORIGINARIOS DEL ESTADO DE PUEBLA (POR REGIONES).** La investigación del rescate y promoción de las formas de literatura de los pueblos originarios es una tarea impostergable para dar fortalecimiento a las identidades culturales del estado de Puebla.
- **FILOSOFÍA DE LAS CULTURAS ORIGINARIAS DEL ESTADO DE PUEBLA (POR REGIONES).** La investigación del rescate y promoción de las formas de filosofías de la vida y cosmogonías de los pueblos originarios es una tarea impostergable para dar fortalecimiento a las identidades culturales del estado de Puebla.
- **DIÁLOGOS INTERCULTURALES EN PROYECTOS DE DESARROLLO REGIONAL.** Impulsar investigaciones interculturales que acompañen procesos de intervención de proyectos de desarrollo será fundamental para diseñar mejores protocolos y normas en reglamentos y leyes.
- **INTEGRACIÓN DE EXPERIENCIAS COMUNITARIAS EN SUSTENTABILIDAD, JUSTICIA Y EQUIDAD EN EL ESTADO DE PUEBLA.** Sistematizar las experiencias de emprendimiento comunitarias en proyectos de sustentabilidad con justicia y equidad en el estado de Puebla fomentará la creación de redes solidarias y ampliará sus intercambios económicos con mercados justos.
- **MODELOS EDUCATIVOS INTERCULTURALES.** La interculturalidad se presenta como una de las claves del siglo XXI. Explorar en el diseño de modelos educativos interculturales es la forma de intervenir en un efectivo cambio de paradigma social.
- **GOBERNABILIDAD CIUDADANA, SEGURIDAD Y TRANSPARENCIA DE GOBIERNO.** La gobernabilidad se perfila como la llave para la gestión de programas y proyectos de la administración pública, por ello, la investigación de la gobernabilidad ciudadana en vinculación con temas cruciales como la seguridad y la transparencia de recursos es fundamental.
- **MODELOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE TRANSVERSALIDAD PARA LA GESTIÓN SUSTENTABLE DEL TERRITORIO.** Impulsar procesos de investigación que acompañen el diseño de la gestión de políticas públicas transversales es indispensable para avanzar en gobiernos de una acción efectiva en los territorios.
- **DE LA ADULTOCRACIA A LA SABIDURÍA INTERGENERACIONAL.** Uno de los temas emergentes del siglo XXI es el intento de visibilizar segmentos de la sociedad marginados, pero que tienen grandes potencialidades en valores y formas innovadoras de resolver problemas complejos.

- **EQUIDAD DE GÉNERO EN PROCESOS DE GESTIÓN DE EMPRESAS.** Promover la investigación en equidad de género en entornos laborales empresariales ayudará a promover y gestionar formas nuevas de interacción humana con beneficio para la sociedad.
- **REGIONALIZACIÓN BIOCULTURAL DE PUEBLA.** Fortalecer la investigación regional de tipo biocultural en el estado de Puebla ayudará a complementar proyectos de inversión en desarrollo y bienestar en el estado al propiciar sinergias ecológicas, culturales y territoriales.
- **IMPULSO A LA INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINARIA.** La investigación científica que se abre a otras formas de saber es uno de los campos de desarrollo epistemológico claves del siglo XXI. Con su gran riqueza cultural y potencial económico, Puebla no puede soslayar este tipo de investigación-acción.
- **TURISMO DE SABERES POR REGIONES.** El turismo de saberes surge como una versión novedosa de conocer las riquezas ecológicas y culturales del estado de Puebla bajo una óptica de respeto y participación y que se convierte en una nueva forma de pedagogía.
- **PROTOCOLOS ÉTICOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN TERRITORIOS Y CUENCAS DEL ESTADO.** Asociado al derecho ambiental, la necesidad de fortalecer protocolos éticos en la gestión de proyectos en cuencas y territorios del estado de Puebla ayudará a una buena gobernanza.
- **INVESTIGACIÓN SOBRE DIAGNÓSTICO DEL TEJIDO SOCIAL EN LAS REGIONES DE PUEBLA.** Los graves procesos de delincuencia e inseguridad que vive el estado de Puebla deben revertirse a partir de investigaciones sobre el estado del tejido social, que ayudarán a rescatar y promover formas locales de valores comunitarios para el buen vivir.
- **POLÍTICAS LABORALES Y DESARROLLO INTEGRAL DEL TRABAJADOR.** La revolución del trabajo en casa exige investigar las nuevas formas de interacción del ser humano y su entorno laboral. Es un campo emergente de investigación a

nivel mundial y Puebla en su inserción de mercado no puede dejar atrás este tema.

- **DIGNIFICACIÓN DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA.** En el marco de la nueva ley laboral de México se requiere investigar sobre los procesos de dignificación de los trabajadores. Se trata de una coyuntura muy favorable.
- **DERECHOS LABORALES EN EL MARCO DEL T-MEC.** En el marco del T-Mec resulta indispensable promover la investigación sobre políticas laborales y un desarrollo integral de los trabajadores. Es una oportunidad única de armonizar este nuevo marco de comercio internacional con mejores condiciones de trabajo.
- **INVESTIGACIÓN SOBRE ECONOMÍA SOCIAL Y SOCIEDADES COOPERATIVAS.** En Puebla uno de los temas emergentes de investigación es el de la economía social y cooperativa, que con las ricas formas culturales y el alto potencial ecológico de Puebla se vuelve fundamental.
- **FORTALECIMIENTO EN LA COORDINACIÓN DE GOBIERNOS SUBNACIONALES ENTRE ESTADOS CONTIGUOS.** La investigación en administración pública debe centrar sus esfuerzos en la coordinación entre gobiernos como una de las formas para dar salida y agilizar muchos problemas a los que se enfrentan los programas de desarrollo.
- **FORTALECER PROYECTOS DE COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE REDES DE RADIOS COMUNITARIAS.** En una era de la comunicación que ha promovido la interacción hedonista e individualista surge la necesidad de impulsar investigaciones sobre formas colectivas de comunicación como lo son las radios comunitarias.
- **CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN DE PROMOTORES INVESTIGADORES COMUNITARIOS.** En el campo de la educación, uno de los temas emergentes es la formación de promotores investigadores en los diversos temas del desarrollo de la sociedad.

- **QUINTA GENERACIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS (CIBERCULTURA).** Vinculado a las nuevas prácticas laborales y las nuevas cotidianidades surge la importancia de investigar los alcances y limitaciones de los derechos humanos de quinta generación.
- **ORIGEN DEL RIEGO Y LA AGRICULTURA: ESTUDIOS TRANS E INTERDISCIPLINARIOS EN EL VALLE DE TEHUACÁN.** En el estado de Puebla se encuentra uno de los patrimonios más grandes de la humanidad. Se trata de la riqueza biocultural y arqueológica del Valle de Tehuacán. Ante esto, resulta indispensable promover un programa de investigación sobre el origen del riego y la agricultura con enfoque interdisciplinario y transdisciplinario.

Ciencia

Según la Real Academia Española (RAE-23.4), la ciencia se define como el “Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente”. Las ramas de la ciencia se dividen de manera tradicional como ciencias formales, ciencias naturales, ciencias humanas y ciencias sociales. Las ciencias humanas y las ciencias sociales se encargan del estudio de la cultura y de la sociedad humana. Por su parte, las ciencias formales no tienen como objeto de estudio el mundo físico o natural, sino objetos puramente abstractos, aunque pueden ser aplicados a dicha realidad físico-natural; en este contexto destacan las matemáticas, la lógica y la computación. Las ciencias naturales se apoyan en el razonamiento lógico y en el aparato metodológico de las ciencias formales, especialmente de la matemática y la lógica, cuya relación con la realidad de la naturaleza es indirecta. Las ciencias naturales se pueden clasificar como ciencias físicas (física, química, astronomía, etc.), ciencias de la tierra y espacio (geología, geofísica, geografía, geoquímica, hidrología, meteorología, biogeografía, etc.) y ciencias de la vida (biología, genética, medicina, biomedicina, bioquímica, biología molecular, biofísica, instrumentos médicos y bioinformática). Es importante mencionar que ramas de la ciencia como geofísica o bioinformática (y muchas otras), donde la frontera entre las ciencias es difícil de distinguir se sugieren incluir de manera natural en las estrategias de HCIT propuestas para las ciencias interdisciplinarias que combinan: formales, naturales, humanas y sociales:

- **INTEGRACIÓN DE PROCESOS DE INVESTIGACIÓN ENTRE CENTROS DE INVESTIGACIÓN SEP CONACYT.** Promover de manera sistemática investigaciones que integren las diferentes ramas de la ciencia, como son las ciencias formales, naturales, humanas y sociales.

- **FAVORECER LA INTEGRACIÓN SISTÉMICA DE INVESTIGACIONES TRANSVERSALIDADES.** Promover de manera sistemática investigaciones que integren las diferentes expresiones de las HCTI.
- **DESARROLLO DE LAS CIENCIAS FORMALES, FÍSICAS, HUMANAS Y SOCIALES COMO FUENTE DE GENERACIÓN DE CIENCIA APLICADA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO.** Desarrollo en el sentido amplio de las ciencias formales, naturales, sociales y humanas como fuente de conocimiento para la generación de ciencia aplicada y desarrollo tecnológico.
- **SALUD AMBIENTAL Y ENFERMEDADES EMERGENTES EN EL ESTADO DE PUEBLA.** Estudio de los fenómenos físicos, químicos, biológicos y socioambientales que inciden en la salud de la población en el estado de Puebla.
- **SEGURIDAD HÍDRICA POR CUENCAS EN EL ESTADO DE PUEBLA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.** Estudios basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales de la disponibilidad de agua por cuencas en el estado de Puebla, considerando cantidad y calidad del agua para la salud, las actividades humanas, los ecosistemas y la producción, junto los riesgos hídricos para las personas, el ambiente y la economía en el estado de Puebla.
- **SEGURIDAD ALIMENTARIA ENTRE CAMPO Y CIUDADES DE PUEBLA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.** Estudios basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales de la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, su acceso oportuno y su aprovechamiento biológico de manera estable en el campo y ciudades del estado de Puebla a través del tiempo.
- **CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA MEGALOPOLITANA.** Estudios para el análisis de la calidad de aire en la zona metropolitana sustentados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales.
- **CONSERVACIÓN DE SUELOS EN ZONAS DE AGRICULTURA INTENSIVA.** Estudios de conservación del suelo en la agricultura, la ganadería o la silvicultura para promover el uso sus-

tentable del suelo basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales.

- **RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS.** Estudios basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales para favorecer la recuperación de ecosistemas que hayan sido degradados o destruidos en el estado de Puebla.
- **CORREDORES BIOLÓGICOS EN EL ESTADO DE PUEBLA.** Estudios basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales para la definición, instauración y protección de espacios geográficos delimitados que proporcionan conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados para asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos.
- **AGROECOSISTEMAS Y BIOCULTURA EN EL ESTADO DE PUEBLA.** Estudios basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales de agrosistemas y biocultura en el estado de Puebla.
- **ETNOECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.** Estudios basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales para preservar la variedad de animales y seres vivos, así como el estudio interdisciplinario de los sistemas de conocimiento, prácticas y creencias de los diferentes grupos humanos sobre su ambiente.
- **ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO Y DINÁMICA DE ECOSISTEMAS.** Estudios de los escenarios de cambio climático y dinámica de ecosistemas, basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales.
- **EVALUACIÓN DE PROTOCOLOS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL.** Estudios para la evaluación de protocolos de ordenamiento ecológico basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales.
- **ATLAS DE RIESGOS MUNICIPALES PARTICIPATIVOS.** Estudios para la elaboración y actualización de atlas de riesgos municipales basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales.

- **MONITOREO DE INCENDIOS FORESTALES, DESLAVES, SOCAVONES E INUNDACIONES EN TIEMPO REAL.** Estudios para la elaboración y actualización de atlas de riesgos municipales basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales.
- **BIENESTAR Y DEFENSA ANIMAL.** Estudios para el bienestar y defensa animal basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales.
- **NUTRICIÓN Y SALUD PREVENTIVA.** Estudios basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales para la nutrición y salud preventiva para la población en el estado de Puebla
- **SOLUCIONES RESPONSABLES EN EL CAMPO Y LA AGROINDUSTRIA.** Estudios basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales para proveer soluciones responsables en el campo de la agroindustria en el estado de Puebla.
- **PROYECTOS ESTUDIOS CIENTÍFICOS ALTERNATIVOS ANTE LA INDUSTRIA EXTRACTIVISTA.** Estudios científicos alternativos ante la industria extractivista en el estado de Puebla, los cuales se basan en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales.
- **ESTUDIOS CIENTÍFICOS PARA EL FORTALECIMIENTO A LA INVESTIGACIÓN DEL CULTIVO DEL AMARANTO.** Estudios basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales para el fortalecimiento de la investigación del cultivo de amaranto.
- **ECOTECNOLOGÍAS.** Estudios basados en las ciencias formales, naturales, humanas y/o sociales para el desarrollo de ecotecnologías en el estado de Puebla.

Tecnología

Según el diccionario de la lengua española (RAE-23.5) la tecnología es concebida como el conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico, como el lenguaje propio de una ciencia o de un arte y como el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. En palabras sencillas la tecnología puede ser concebida como la ciencia aplicada a la creación o invención de instrumentos, aparatos o sistemas en beneficio de la sociedad. Enseguida se presentan las propuestas de orientaciones estratégicas en materia de tecnología para el estado de Puebla. Enseguida se presentan las propuestas de orientaciones estratégicas en materia de tecnología para el estado de Puebla:

- **MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y AGUA DE LAS CUENCAS DEL ESTADO DE PUEBLA.** Diseño, simulación y fabricación de dispositivos y sistemas para el monitoreo de la calidad del aire y agua de las cuencas del estado de Puebla.
- **ESTADO DE LA DISPONIBILIDAD, CALIDAD Y COBERTURA DEL ACUÍFERO DEL VALLE DE PUEBLA.** Diseño, simulación y fabricación de dispositivos y sistemas para el estudio del estado de la disponibilidad, calidad y cobertura del acuífero del valle de Puebla.
- **SISTEMAS DE CAPTACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLADO DE AGUA DE LLUVIA A ESCALA DOMÉSTICA E INDUSTRIAL.** Diseño, simulación y fabricación de sistemas de captación, tratamiento y reciclado de agua de lluvia a escala doméstica e industrial.
- **MONITOREO CIUDADANO DE LA SEGURIDAD PÚBLICA.** Desarrollo de sistemas y dispositivos sensores para el monitoreo ciudadano de la seguridad pública.
- **BIOFERTILIZANTES.** Desarrollo de productos a base de microorganismos benéficos del suelo, en especial bacterias y/o

hongos que viven asociados o en simbiosis con las plantas y ayudan de manera natural a su nutrición y crecimiento.

- **MEJORADORES DE SUELO.** Desarrollo de productos, compuestos, sistemas y dispositivos que influyan de manera positiva en la estructura y fertilidad del suelo del estado de Puebla.
- **VERMICOMPOSTAJE URBANO RURAL.** Diseño, simulación y fabricación de sistemas y dispositivos para vermicompostaje rural y urbano.
- **SISTEMA DE ALERTAMIENTO DE ONDAS DE CALOR EN ZONAS URBANAS.** Diseño, simulación y fabricación de sistemas y dispositivos que permitan alertar de ondas de calor en zonas urbanas.
- **SISTEMA DE MONITOREO E INFORMACIÓN AMBIENTAL EN TIEMPO REAL.** Diseño, simulación y fabricación de sistemas y dispositivos para el monitoreo e información ambiental en tiempo real.
- **ESTACIONES DE MEDICIÓN DE FLUJOS DE CORRIENTES SUBTERRÁNEAS (SOCAVONES).** Desarrollo de sistemas y dispositivos que permitan la medición de flujos de corrientes subterráneas en el estado de Puebla.
- **TECNOLOGÍAS Y ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.** Desarrollo de sistemas, dispositivos o software que faciliten la adaptación al cambio climático.
- **SOFTWARE DE APLICACIONES MÓVILES PARA SEGUIMIENTO Y TOMA DE DECISIONES DE LA AGENDA PÚBLICA.** Desarrollo de software para el seguimiento y toma de decisiones de la agenda pública.
- **TECNOLOGÍAS APROPIADAS PARA EL ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUA EN ZONAS RURALES.** Desarrollo de sistemas y dispositivos para el abastecimiento y saneamiento de agua en zonas rurales.
- **GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR Y EÓLICA A ESCALA DOMÉSTICA.** Desarrollo de sistemas que permitan la captación, almacenamiento y distribución de energía solar y eólica a escala doméstica.

- **BIOSENSORES EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL.** Desarrollo de biosensores y redes de sensores que potencialicen la producción agropecuaria y forestal.
- **CIBERSEGURIDAD Y CRIMEN ORGANIZADO.** Desarrollo de tecnologías de la información para defender las computadoras, los servidores, los dispositivos móviles, los sistemas electrónicos, las redes y los datos de ataques maliciosos del crimen organizado.
- **GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.** Desarrollo de sistemas eficientes que permitan la gestión integral de residuos sólidos municipales.

Innovación

La innovación es un elemento central en la estrategia de desarrollo de los estados. Es un proceso que implica modificaciones para mejorar la estructura y diseño de los elementos que conforman la vida cotidiana, buscando impactar el entorno productivo y social. La innovación no solo puede responder al hecho de mejorar o crear un producto o tecnología que revolucione el mercado, sino que también se puede aplicar a la organización social, empresas o entidades gubernamentales.

En este sentido, en el presente documento se proponen los siguientes campos de atención para el caso específico de la innovación en el estado de Puebla:

- **FOMENTO DE CAPACIDADES HUMANÍSTICAS Y CIENTÍFICAS DE JÓVENES DE PUEBLOS ORIGINARIOS.** Promover y aplicar mecanismos de innovación social y organizativa para el fomento de las capacidades humanísticas y científicas de jóvenes de pueblos originarios del estado de Puebla.
- **CAPACIDADES DE EMPRENDIMIENTO EN ORGANIZACIONES SOCIALES SUSTENTABLES.** Promover mecanismos de inno-

vación social que permitan promover el emprendimiento en organizaciones sociales sustentables del estado de Puebla.

- **DESARROLLO DE APLICACIONES PARA VINCULACIÓN CAMPO-CIUDAD.** Establecer mecanismos de innovación organizativa e innovación tecnológica enfocada en el desarrollo de software (aplicaciones móviles, plataformas de internet, etc.) que permita vincular el campo y la ciudad en el estado de Puebla.
- **MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD MULTIESCALAR.** Promover y reforzar mecanismos de innovación social, ambiental, de procesos y tecnológica para el monitoreo de especies vegetales y animales que viven en el estado de Puebla considerando variables ambientales, espaciales y geográficas.
- **SISTEMAS DOMÉSTICOS COMUNITARIOS DE AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA.** Promover mecanismos de innovación tecnológica de sistemas domésticos comunitarios que permitan autosuficiencia energética en comunidades marginadas del estado de Puebla.
- **CIUDADES INTELIGENTES Y AUTOSUFICIENTES.** Promover mecanismos de innovación tecnológica, de producto y de procesos para desarrollar ciudades inteligentes y autosuficientes en el estado de Puebla.
- **CONSORCIO ENTRE UNIVERSIDADES Y ORGANIZACIONES SOCIALES.** Promover la innovación social y organizativa para establecer un consorcio, asociación o unión entre universidades y organizaciones sociales del estado de Puebla.
- **ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO.** Promover mecanismos de innovación tecnológica, de producto y de procesos para acumular energía en materiales o dispositivos que permitan retenerla y liberarla de manera controlada.
- **DESARROLLO DE EMPRESAS 4.0 (CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, INTELIGENCIA ARTIFICIAL, FÁBRICAS INTELIGENTES).** Promover innovación tecnológica, de producto, de procesos, de servicios y social que permitan el desarrollo de empresas tipo 4.0 basadas en el uso de las tecno-

logías digitales para reaccionar más rápido a los cambios del mercado, ofrecer productos más personalizados y aumentar la eficiencia operativa.

- **EMPRENDIMIENTO PARA INVESTIGADORES.** Revisar a fondo la situación que guarda el emprendimiento de investigadores en instituciones educativas del estado de Puebla e impulsar la innovación social y organizativa que promueva la creación de empresas de base tecnológica para cristalizar la parte creativa de investigadores científicos y escuelas de negocios de universidades públicas y privadas en el estado de Puebla.
- **TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES.** Reforzar la innovación tecnológica y científica e impulsar la innovación empresarial y de productos para el impulso de las tecnologías aeroespaciales en el estado de Puebla
- **FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN POR Y PARA INVESTIGADORES FORMALES O INFORMALES DISCAPACITADOS.** Promover la innovación social y organizativa para establecer mecanismos de fomento a la investigación realizada por y para investigadores formales o informales discapacitados.
- **NUEVAS RESPUESTA ORGANIZATIVAS DE LA INVESTIGACIÓN ANTE LA HETEROGENEIDAD AMBIENTAL.** Impulsar la innovación organizativa de investigadores y centros de investigación para promover nuevas respuestas ante la heterogeneidad ambiental.
- **UNA NUEVA FORMA DE PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES REGIONALES EN LA TOMA DE DECISIONES DE LA INVESTIGACIÓN.** Promover la innovación social y organizativa para establecer nuevas formas de participación de los actores regionales en la toma de decisiones de las investigaciones.
- **TELEMEDICINA.** Promover la innovación científica, tecnológica, social y organizativa que impulse la prestación de servicios médicos certificados a distancia basados en tecnologías de la información y de telecomunicaciones.

- **EVALUACIÓN Y RESIGNIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA SOCIAL Y AMBIENTALMENTE RESPONSABLE.** Revisión del estado que guardan las empresas social y ambientalmente responsables, y promoción de la innovación ambiental, social y organizativa para la resignificación de estas.
- **SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE AVANCES DE PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN POR REGIONES.** Promover la innovación tecnológica y social para la creación de un sistema de información geográfica de avances de programas de investigación por regiones en el mapa de Puebla.
- **INVESTIGACIÓN Y REVALORACIÓN SOBRE SABERES ANCESTRALES Y POPULARES.** Promover la innovación social y organizativa que aliente, proteja y revalore los saberes ancestrales y populares que son patrimonio de Puebla y de la humanidad.
- **OBSERVATORIOS LABORALES.** Promover la innovación de procesos y tecnología, así como la innovación social y organizativa para la promoción de observatorios laborales en el estado de Puebla.
- **OBSERVATORIOS AMBIENTALES.** Promover la innovación de procesos y tecnología, así como la innovación ambiental, social y organizativa para la promoción de observatorios ambientales en el estado de Puebla.
- **REVISIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS EN MATERIA DE VERIFICACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES.** Promover la innovación de procesos, tecnología e innovación ambiental para la revisión de las mejores prácticas en materia de verificación de normas ambientales en el estado de Puebla.
- **PROCESOS DE RESILIENCIAS EMERGENTES DE INVESTIGACIÓN ANTE PANDEMIAS EN EL ESTADO DE PUEBLA.** Promover la innovación de procesos de resiliencia emergentes de investigación ante pandemias en el estado de Puebla.

CONSIDERACIONES FINALES

Derivado de la inercia trazada por políticas públicas obsoletas y con una visión prácticamente nula hacia las humanidades, durante la última década se ha venido consolidando una perspectiva sólida sobre la interacción ciencia-sociedad, que cuestiona el modelo lineal de la generación de conocimiento, así como la sobrevaloración de la acumulación de artículos y textos que no tienen aplicación directa en la resolución de problemas y necesidades sociales ni abonan en el establecimiento de un diálogo no instrumental con los potenciales usuarios de esos resultados.

Por esta razón, hacemos eco del concepto de utilidad social del conocimiento como el punto medular del enlace ciencia-sociedad que permite tener un parámetro sobre la función social que se espera, tanto de las humanidades como de la ciencia, la producción de conocimiento, la tecnología y la innovación. Esto lleva al planteamiento de las preguntas: ¿qué es el conocimiento científico útil?, ¿para qué y para quién es útil el conocimiento HCTI?, ¿qué modalidad de relación entre académicos y usuarios se corresponde con las diferentes concepciones de la utilidad de este conocimiento?, ¿quiénes intervienen en la construcción de la definición de utilidad? y ¿cómo se usa el conocimiento?

Para dar respuesta a estas preguntas, se requiere considerar el amplio espectro del nexo ciencia-sociedad, así como su correlación con las políticas públicas vinculadas a las HCTI. Por ello, desde la primera década del siglo XXI, se han implementado mecanismos de política científica en América Latina que proponen una revisión sobre el vínculo Estado-HCTI, buscando madurar la orientación de la investigación y favorecer los procesos para una mayor y mejor apropiación y beneficio colectivo de las HCTI, procurando instalar el concepto de la utilidad del conocimiento para una adecuada distribución de fondos y como forma de control y transparencia de los recursos destinados a los beneficios.

De esta forma, en este documento destacamos la evolución de los modelos de generación de conocimiento y su relación con la utilidad social, hasta llegar al modelo Penta hélice propuesto por CONACYT (2021), resaltando la evidente utilidad del conocimiento científico y los mecanismos utilizados por los científicos para realizar la función social que de ellos se espera.

El problema que puede representar la utilidad del conocimiento implica un fenómeno social multidimensional y multifactorial complejo, en el cual están relacionados distintos elementos epistemológicos, políticos, cognitivos, etc. Este fenómeno social ha sido tratado desde diferentes aristas teóricas: 1) las que analizan el vínculo entre ciencia y sociedad a un nivel macro o estructural; 2) las que analizan dicho vínculo desde una perspectiva constructivista; y 3) el abordaje del problema en la región desde una visión latinoamericana (Di Bello, 2015). Las dos primeras aristas teóricas son las que han generado un mayor impacto durante los últimos años entre los académicos que se han enfocado en el tópico sobre el vínculo entre ciencia-sociedad. Estos desarrollos teóricos son denominados modo 2 de producción de conocimientos y la triple hélice. Por una parte, el modo 2 está determinado por “el contexto de aplicación”, más que por el contexto científico o disciplinar, caracterizándose por el trabajo en red, interinstitucional, multi-

disciplinario, con la participación de multiactores en el proceso de generación de conocimiento. Una de las principales críticas a este modelo es que no ha habido una división entre el modo tradicional (modo 1) de generar conocimiento y el modo 2; concluyendo que “la utilidad del conocimiento se ha presentado en la construcción epistémica de un objeto de investigación”. Por otra parte, se menciona también que este modelo carece de un fundamento empírico con sustento a las afirmaciones teóricas postuladas.

El modelo de la triple hélice resalta el vínculo empresa-gobierno-universidad, destacando el sistema de interacciones recursivas entre ellas. Para estos autores, la universidad juega un papel importante para generar desarrollo tecnológico y regional, yendo más allá de su función tradicional como proveedora de conocimiento básico y capacitación, impulsando los procesos de competitividad detonados por la globalización. De esta forma, el vínculo interinstitucional cambiaría la estructura funcional de la universidad, que la transformaría en una institución más interdependiente.

De esta manera, el modelo modo 2 y la triple hélice son relevantes en el intento de construir los análisis necesarios sobre el vínculo entre ciencia y sociedad. No obstante, los dos enfoques se basan en analizar un plano estructural que deja poco margen para estudiar algunas dimensiones de nivel pluricultural, reconociendo a los actores implicados y cómo definen estas algunas estrategias, entre otros. Debido a lo anterior, el modelo de la triple hélice se ha analizado desde perspectivas críticas en función de su inspiración y diferenciación en relación con el triángulo de Sábato.

Debido a la pobre perspectiva epistémica entre las humanidades y las CTI durante la implementación de políticas públicas de administraciones anteriores relacionadas con la ciencia, tecnología e innovación, se han descuidado varias necesidades y demandas sociales, así como temas ambientales que son prioritarios para la implementación de planes y estrategias detonadoras tanto de bien-

estar como de desarrollo social y económico. Es así, que el modelo Penta hélice emergido integra, además del sector gubernamental, académico, e industrial, al sector social y al sector ambiental como elementos relevantes.

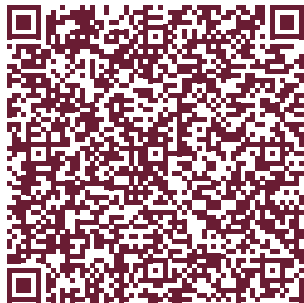
A diferencia de anteriores diagnósticos CTI realizados en México y particularmente en el estado de Puebla, la presente orientación pretende generar un marco guía de las HCTI que apunte a un norte sistémico en la planificación de políticas acordes a los problemas y necesidades sociales que se resuelvan mediante la aplicación de conocimientos generados a través de las HCTI, integrando, además de los inventarios de laboratorios, centros de investigación, producción científica o censo de los miembros del sistema nacional de investigadores, las necesidades manifestadas por los diferentes sectores y actores (gubernamental, industrial/empresarial, académico y social). De esta forma, se podrán canalizar recursos humanos, materiales y financieros, optimizando su utilización con la finalidad de la resolución de problemáticas específicas que presenta la población en cada una de sus 32 regiones del estado de Puebla, vistos estos como complejos HCTI sistémicos territoriales.

Finalmente, el papel de los conocimientos y saberes tradicionales en la articulación del componente socioambiental dentro del modelo Penta hélice es de suma importancia en escenarios futuros, particularmente para el ensamblaje con el conocimiento científico que propiciará el establecimiento de una serie de instrumentos en las políticas públicas, permitiendo adoptar mejores modelos acordes a los elementos ancestrales que conforman la cultura de varias comunidades originarias de nuestro estado. Así, se propicia una convergencia de los elementos naturaleza, cultura y sociedad organizada, que representa un núcleo importante presente en zonas rurales, conurbadas y urbanas, que está vinculado a tres procesos socioambientales fundamentales: como el desarrollo de una democracia participativa (con apoyo de científicos y técnicos comprometidos ambiental y socialmente), realización de prácticas

ecológicamente adecuadas y puesta en práctica de una economía solidaria a través de modalidades colectivas de organización productiva (como cooperativas y asociaciones diversas) que permitan impulsar áreas estratégicas para el desarrollo de Puebla.

CARTOGRAFÍA

Humanidades



Zacatlán

Quimixtlán

Huehuetla

Acatzingo

Zacapoaxtla

Ciudad Serdán

Teziutlán

Tecamachalco

Xicotepec

Chignahuapan

Tehuacán

Huachinango

Libres

Sierra Negra

Izúcar de
Matamoros

Puebla
Interiores 1-7

Chiautla

San Andrés
Cholula

Acatlán

San Pedro
Cholula

Tepexi de
Rodríguez

Cuautlancingo

Atlixco

Amozoc

San Martín
Texmelucan

Tepeaca

Ciencia



Zacapoaxtla

Ciudad Serdán

Teziutlán

Tecamachalco

Xicotepec

Chignahuapan

Tehuacán

Huachinango

Libres

Sierra Negra

Zacatlán

Quimixtlán

Izúcar de Matamoros

Huehuetla

Acatzingo

Chiautla

Acatlán

Tepexi de
Rodríguez

Atlixco

San Martín
Texmelucan

Puebla
Interiores 1-7

San Andrés
Cholula

San Pedro
Cholula

Cuautlancingo

Amozoc

Tepeaca

Tecnología



Zacapoaxtla

Ciudad Serdán

Teziutlán

Tecamachalco

Xicotepec

Chignahuapan

Tehuacán

Huachinango

Libres

Sierra Negra

Zacatlán

Quimixtlán

Izúcar de Matamoros

Huehuetla

Acatzingo

Chiautla

Acatlán	
Tepexi de Rodríguez	San Pedro Cholula
Atlixco	Cuautlancingo
San Martín Texmelucan	Amozoc
Puebla Interiores 1-7	Tepeaca
San Andrés Cholula	

Innovación



Zacapoaxtla

Ciudad Serdán

Teziutlán

Tecamachalco

Xicotepec

Chignahuapan

Tehuacán

Huachinango

Libres

Sierra Negra

Zacatlán

Quimixtlán

Izúcar de Matamoros

Huehuetla

Acatzingo

Chiautla

Acatlán	
Tepexi de Rodríguez	San Pedro Cholula
Atlixco	Cuautlancingo
San Martín Texmelucan	Amozoc
Puebla Interiores 1-7	Tepeaca
San Andrés Cholula	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, M. R. y Naidorf, J. (2019). La utilidad social del conocimiento como dimensión del análisis de los procesos de producción y uso del conocimiento científico. En R. Casas y T. Pérez Bustos (Comp.), *Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina: la mirada de las nuevas generaciones* (pp. 21-40). Buenos Aires, Argentina: Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnologías-ESOCITE.
- Alternativas y procesos de participación social.* (s.f.). Tehuacán, Puebla. <http://www.alternativas.org.mx/>
- Argueta Villamar, A. (2021). El largo camino hacia el diálogo y la articulación de saberes. En A. Argueta Villamar y C. Rojas Serrano (Coords.), *Articulación de saberes en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación* (pp. 17-32). Cuernavaca, Morelos, México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. (s.f.). *Inicio*. <https://www.buap.mx/>
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. (s.f.). *Repositorio BUAP: Síntesis curricular*. https://repositorio.buap.mx/rdrh/public/inf_public/2018/0/21_LOPEZ-OLGUIN-JES-US-FRANCISCO.pdf
- Chavarría Hernández, J., Ortiz Espejel, B. y Espinoza Guzmán, M. A. (2021). Organizaciones sociales hacia la sustentabilidad: construcción de alternativas a la crisis civilizatoria. En A. Argueta Villamar y C. Rojas Serrano (Coords.), *Articulación de saberes en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación* (pp. 193-221). Cuernavaca, Morelos, México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (28 de mayo de 2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma, *Diario Oficial de la Federación*.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (6 de noviembre de 2020). Ley de Ciencia y Tecnología. Última reforma, *Diario Oficial de la Federación*.
- Castellanos, R. (Coord.). (2018). *Los objetivos de desarrollo sostenible en México y América Latina: retos comunes para una agenda compartida. Aprendiendo del pasado, preparándonos para el futuro*. México: Instituto Belisario Domínguez Senado de la República.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2020). *Anteproyecto de Iniciativa de Ley General de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación*. <http://www.concytep.gob.mx/wp-content/uploads/2020/12/ALGHCTI.pdf>

- Di Bello, M. (2015). Utilidad social de conocimientos científicos, grupos de investigación académicos y problemas sociales. *Cuestiones de Sociología*, (12), 1-18.
- Espacio DESCA y Social Watch. (2018). *Los ODS en México sin buenas perspectivas al final del sexenio*. <https://www.socialwatch.org/es/node/18094>.
- Etzkowicz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, (29), 109–123.
- García, R. (2006). Epistemología y Teoría del Conocimiento. *Salud Colectiva*, (2), 113-122.
- García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, (1), 66- 101.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow. M. (1995). The New production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies. *Contemporary Sociology* (24), 751.
- Gobierno del Estado de Puebla. (2004). *Ley de Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica, Humanística y a la Innovación para el Estado de Puebla*. México: Secretaría General de Gobierno. <https://ojp.puebla.gob.mx/index.php/leyes/8>
- Gobierno del Estado de Puebla. (2011). *Ley de Cultura del Estado de Puebla*. México: Secretaría General de Gobierno. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatat/Puebla/wo96592.pdf>
- Gobierno del Estado de Puebla. (2017). *Ley de Educación del Estado de Puebla*. México: Secretaría General de Gobierno. <https://ipmp.edu.mx/images/marco-legal/ley-educacion-estado-puebla.pdf>
- Gobierno del Estado de Puebla. (2019). *Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla*. México: Secretaría General de Gobierno. <https://www.itaipue.org.mx/documentos/20200702-LOAPEP.pdf>
- Gobierno del Estado de Puebla. (2020a). *Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla*. México: Secretaría General de Gobierno. <https://ojp.puebla.gob.mx/index.php/leyes/item/ley-de-planeacion-para-el-desarrollo-del-estado-de-puebla-3>
- Gobierno del Estado de Puebla. (2020b). *Ley de Presupuesto y Gasto Público Responsable del Estado de Puebla*. México: Secretaría General de Gobierno. <https://ojp.puebla.gob.mx/index.php/leyes/item/ley-de-presupuesto-y-gasto-publico-responsable-del-estado-de-puebla>
- Gobierno del Estado de Puebla. (2021). *Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla*. México: Secretaría General de Gobierno. <https://ojp.puebla.gob.mx/index.php/constitucion-local>
- Gobierno del Estado de Puebla. (2021). *Inicio*. Universidad Tecnológica de Puebla. <http://www.utpuebla.edu.mx/>
- Gobierno de México. (2018). *Colegio de Posgraduados Campus Puebla*. <http://colpospuebla.mx/>
- Gobierno de México. (2021). *Tecnológico Nacional de México*. Secretaría de Educación Pública. <https://www.tecnm.mx/>

- Gómez, C. (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 140/2017(18), 107-118.
- Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo [UNDG]. (2018). *Desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: desafíos y ejes de política pública*. Panamá: Grupo de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe. <https://onu.org.gt/wp-content/uploads/2018/10/Desaf%C3%ADos-y-Estrategias-para-el-Desarrollo-sostenible-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-compressed.pdf>
- Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible [UNSDG]. (2021). *Informe de la Presidenta del Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible sobre la Oficina de Coordinación del Desarrollo. Periodo de sesiones 2021*. <https://unsdg.un.org/es/resources/informe-2021-de-la-presidencia-del-grupo-de-las-naciones-unidas-para-el-desarrollo>
- Kreimer, P. (2003). Conocimientos científicos y utilidad social. *Ciencia, Tecnología y Sociedad* (14), 11-58.
- Instituto de la Discapacidad del Estado de Puebla. (s.f.). *Inicio* [Página de Facebook]. Recuperado el 20 de abril de 2021 de: <https://www.facebook.com/IADGobPue/>
- Instituto Nacional de Astrofísica, óptica y electrónica. (s.f.). Tonantzintla, Puebla. <https://www.inaoep.mx/>
- Naidorf, J. (2009). *Los cambios en la cultura académica de la Universidad Pública*. : Buenos Aires, Argentina: EUDEBA.
- Organización de Naciones Unidas. (2015). *Asamblea General, Resolución 70/1 Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, de 25 de septiembre de 2015*. Organización de las Naciones Unidas.
- Parlamento Comunitario por los derechos de la naturaleza. (s.f.). *Inicio* [Página de Facebook]. Recuperado el 4 marzo de 2021). Disponible en <https://www.facebook.com/parlamentocdn/>
- Piaget, J., y R. García. (1987). *Hacia una lógica de significaciones*. Barcelona, España: Gedisa.
- Secretaría de Economía. (2021). *Informe Nacional Voluntario 2021. Agenda 2030 en México*. México: Secretaría de Economía.
- Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial. (2021). *Inicio*. <http://smadsot.puebla.gob.mx/>
- Secretaría del Trabajo. (s.f.). *Inicio*. <http://st.puebla.gob.mx/>
- Sociedad Cooperativa Tosepan Titataniske. (2020). Cuetzalan, Puebla. <https://www.tosepan.com/>
- Universidad de las Américas Puebla. (2022). *Tus profesores. Ingeniería Civil*. Recuperado el 14 de abril de 2021. <https://www.udlap.mx/ofertaacademica/profesores.aspx?cveCarrera=LI-C&profesor=0019601>
- Universidad Intercultural del Estado de Puebla. (s.f.). *Inicio*. <https://www.uiiep.edu.mx/>
- Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. (s.f.). *Inicio*. <https://www.upaep.mx/>

ANEXO 1

Cuestionario



Orientaciones estratégicas para la gestión de un modelo de intervención HCTI en Puebla

Cuestionario

1. ¿Cuáles son los problemas que enfrenta su sector que pueden ser atendidos desde la participación de las Humanidades Ciencia, Tecnología e Innovación (HCTI)?
2. ¿Qué limitantes enfrenta su sector para desarrollar HCTI?
3. ¿Qué propuestas, mecanismos e instrumentos sugeriría para fortalecer el impulso de HCTI en el estado
4. ¿Existe algún acercamiento, vinculación y colaboración de su sector con entidades que realicen HCTI para la resolución de esos problemas?
5. ¿Qué regiones considera son prioritarias de atención en el estado? ¿Por qué?
6. ¿Qué temas y acciones se encuentran actualmente trabajando desde la HCTI?
7. ¿Qué elementos de inversión (programas, financiamiento, personas) consideran en sus propuestas de intervención?
8. ¿Qué proyectos exitosos han desarrollado relativos a la HCTI desde su institución?
9. ¿Qué temas emergentes sugieren para el desarrollo de HCTI en el estado?
10. ¿Qué escenarios proyecta para el estado de Puebla hacia el 2024 y 2030?

