



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

PROYECTO DEL
PROGRAMA DE
DESARROLLO
CIENTÍFICO,
TECNOLÓGICO
Y DE INNOVACIÓN
2020-2040

CONTENIDO

I.	PRESENTACIÓN	3
II.	MARCO LEGAL	6
III.	SISTEMA DE PLANEACIÓN, MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	7
IV.	ALINEACIÓN CON AGENDAS LOCALES Y GLOBALES	8
V.	DIAGNÓSTICO	9
VI.	TEMAS PRIORITARIOS	37
VII.	VISIÓN CIUDAD DE MÉXICO 2040	38
VIII.	OBJETIVOS Y ACCIONES	39
IX.	INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA	51
X.	ORIENTACIONES PRESUPUESTARIAS	53
XI.	GLOSARIO	55
XII.	SIGLAS Y ACRÓNIMOS	57

I. PRESENTACIÓN

El Programa de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (PDCTI) es parte integral del Plan General de Desarrollo de la Ciudad de México, y establece las bases estratégicas de una política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades (CTIH) que contribuya al bienestar social, el cuidado ambiental y la protección de la riqueza biocultural de la Ciudad, a partir de los valores del humanismo, la igualdad y la no discriminación. Ello permite garantizar el derecho humano a la ciencia y el acceso universal al conocimiento para los habitantes de la Ciudad.

El PDCTI está alineado a los principios de interés nacional y local, a la justicia social, y a los mandatos de austeridad republicana y combate a la corrupción. Con ello, se impulsa un cambio de paradigma en la política de CTIH sobre la base de la articulación virtuosa entre el sector público, la academia y el sector productivo. Su conformación deriva, por un lado, del mandato de la Constitución Política de la Ciudad de México y de la Ley Orgánica del Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la Ciudad de México y, por otro, de la necesidad y el reclamo de articular políticas de largo alcance en los temas más relevantes para alcanzar una mayor resiliencia social, económica, ambiental y territorial.

En su elaboración se ha tenido en cuenta que la Ciudad dispone de personas preparadas en todas sus áreas críticas, cuenta con centros de investigación y con universidades e instituciones de educación superior de alta calidad, y está en condiciones de acelerar los procesos de cambio para erradicar los problemas que la aquejan. De ahí que una de las premisas del PDCTI, sea trabajar en estrecha coordinación con los diversos actores relevantes en la materia.

Los principios transversales de innovación, sustentabilidad, igualdad de derechos, honestidad y gobierno abierto orientan las acciones a emprender para garantizar la transformación hacia una Ciudad con igualdad de derechos, que hace uso de la ciencia, la tecnología y las humanidades para innovar y encontrar soluciones creativas a los problemas de la Ciudad y propone soluciones integrales que garantizan la sostenibilidad de su entorno ecológico y un buen equilibrio entre el desarrollo económico, social y el medio ambiente.

Entre los propósitos esenciales del PDCTI se encuentra fomentar la generación, producción y uso del conocimiento para la solución de los principales problemas a los que se enfrenta la Ciudad, a través de la articulación entre la academia, el gobierno, los sectores productivos y la sociedad civil. De ahí que su proceso de construcción parte del análisis del contexto de la Ciudad y su relación con las capacidades existentes en temas de desarrollo e investigación en ciencia, tecnología y humanidades; innovación y desarrollo económico, así como divulgación y fomento de la cultura científica.

El PDCTI se encuentra en concordancia con la Constitución Política de la Ciudad de México, el Programa de Derechos Humanos, así como los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Plan General de Desarrollo 2020-2024, el cual está articulado en ejes que establecen criterios y orientaciones para la definición de políticas públicas en materia de igualdad de derechos, sustentabilidad, movilidad, cultura, seguridad y ciencia, innovación y transparencia.

El Programa se formuló con base en los criterios de Ciencia, Innovación y Transparencia, donde se incluyen los temas de divulgación, vinculación científica, investigación, formación y promoción de condiciones para el desarrollo e innovación tecnológica; a partir de ellos se definieron objetivos prioritarios que buscan fomentar la generación, producción y uso del conocimiento para contribuir a la solución de los problemas que aquejan a la Ciudad, ello a través de políticas, programas y acciones entre la academia, el gobierno, los sectores productivos y la sociedad civil.

La Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECTEI) es la encargada de coordinar el PDCTI, conforme a la definición de su quehacer educativo, científico, tecnológico y de innovación desde una visión prospectiva que prevé la existencia de un sólido sistema de ciencia, tecnología, innovación y humanidades, con recursos suficientes y con políticas públicas basadas en evidencia, para contribuir al cumplimiento de los derechos ciudadanos, lo que posicionará a la capital del país como una ciudad progresista, educadora, innovadora, sustentable y del conocimiento.



II. MARCO LEGAL

La Constitución Política de la Ciudad de México es el marco jurídico institucional para la garantía y exigibilidad del derecho a la educación y a la ciencia, la tecnología y la innovación. La encomienda constitucional que establece la pauta para el proceso de estructuración del PDCTI se encuentra en la Ley del Sistema de Planeación del Desarrollo de la Ciudad de México, y que deberá retomar las metas y estrategias del Plan General de Desarrollo.

Asimismo, para la integración de este Programa han sido considerados aquellos fundamentos legales de nivel federal que no han sido replicados para la Ciudad y aquellos instrumentos que velan por los derechos de la población. Entre los cuales se encuentran:

- a.** Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, Diario Oficial de la Federación (DOF) el 08 de mayo de 2023. Vigente.
- b.** Ley Federal del Derecho de Autor. Publicada en el DOF el 24 de diciembre de 1996. Vigente.
- c.** Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial. Publicada en el DOF el 01 de julio de 2020. Vigente.
- d.** Ley de Educación de la Ciudad de México. Publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México (GOCDMX) el 07 de junio de 2021. Vigente.
- e.** Ley Constitucional de Derechos Humanos y sus Garantías de la Ciudad de México. Publicada en la GOCDMX el 8 de febrero de 2019. Vigente.
- f.** Ley de Evaluación de la Ciudad de México. Publicada en la GOCDMX el 09 de junio de 2021. Vigente.
- g.** Ley del Sistema Integral de Derechos Humanos de la Ciudad de México. Publicada en la GOCDMX el 02 de diciembre de 2019. Vigente.
- h.** Ley Ambiental de Protección a la Tierra en la Ciudad de México. Publicada en el Gaceta Oficial del Distrito Federal (GODF) el 13 de enero de 2000. Vigente.
- i.** Ley de Igualdad Sustantiva entre Mujeres y Hombres en la Ciudad de México. Publicada en la GODF el 15 de mayo de 2007. Vigente.
- j.** Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento. Publicada en la GOCDMX el 29 de febrero de 2012. Vigente.
- k.** Reglamento Interior del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México. Publicado en la GOCDMX el 2 de enero de 2019. Vigente.

III. SISTEMA DE PLANEACIÓN, MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

A través de su sistema local de planificación, la Ciudad tiene la función de coordinar acciones, articular actores y emplear recursos a lo largo de las diferentes etapas de la gestión pública, que contemplan desde la construcción de un futuro deseado y el plan para alcanzarlo, pasando por las acciones de implementación y monitoreo, hasta la evaluación del proceso y de los resultados obtenidos. En este sentido, el PDCTI deberá evaluarse periódicamente para medir el alcance y cumplimiento de sus objetivos y metas, a fin de lograr la coherencia con las aspiraciones de mediano y largo plazo establecidas.

De forma interna, el Reglamento Interior del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México faculta a la SECTEI, a través de la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, para evaluar y dar seguimiento al PDCTI y establecer con las unidades administrativas competentes, los objetivos y metas específicas, así como el mecanismo para asegurar la ejecución del Programa.

En este sentido, cada uno de los objetivos planteados cuenta con indicadores para monitorear las metas previstas y establecer procesos de mejora continua, a fin de contribuir al uso eficaz y eficiente de los recursos presupuestales comprometidos. El PDCTI, tiene una visión de veinte años, y será objeto de revisión cada tres años para realizar los ajustes pertinentes.

A la vez, el Consejo de Evaluación de la Ciudad de México está facultado para realizar la evaluación externa de las políticas, programas, estrategias, proyectos de inversión y acciones de la Administración Pública y de las Alcaldías, en materia de desarrollo social, económico, urbano y rural; así como medio ambiente y seguridad ciudadana. Asimismo, revisa periódicamente su diseño, implementación, resultados e impacto, a efecto de verificar el cumplimiento de las disposiciones normativas aplicables y su grado de contribución para el acceso y pleno ejercicio de los derechos reconocidos por la Constitución.

IV. ALINEACIÓN CON AGENDAS LOCALES Y GLOBALES

La alineación del PDCTI está comprometida con los mandatos de la Constitución Política de la Ciudad de México, así como con las agendas locales e internacionales, lo cual permitirá articular políticas públicas en materia de igualdad de derechos, sustentabilidad, movilidad, cultura, seguridad y ciencia, innovación y transparencia, que impulsen en la Ciudad, la divulgación científica, la investigación, la formación de capital humano especializado y la promoción de condiciones para el desarrollo e innovación tecnológica.

ALINEACIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PDCTI 2020-2040 CON AGENDAS LOCALES

Objetivos	Constitución Política de la Ciudad de México	Derechos Humanos	Objetivos de Desarrollo Sostenible
1. Consolidar un Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades en la Ciudad de México.	<ul style="list-style-type: none"> Derecho a la educación Derecho a la ciencia y a la innovación tecnológica 	Derecho a la educación	<ul style="list-style-type: none"> Educación de calidad Alianzas para lograr los objetivos
2. Desarrollar un sistema de gobernanza de CTIH que permita instrumentar políticas públicas basadas en evidencia	<ul style="list-style-type: none"> Derecho a la educación Derecho a la ciencia y a la Innovación tecnológica 	Derecho a la educación	<ul style="list-style-type: none"> Educación de calidad Paz, justicia e Instituciones sólidas Alianzas para lograr los objetivos
3. Incrementar la inversión en CTIH con sentido social, perspectiva de género y derechos humanos	<ul style="list-style-type: none"> Derecho a la educación Derecho a la ciencia y a la innovación tecnológica 	Derecho a la educación	<ul style="list-style-type: none"> Industria, innovación Infraestructura Paz, justicia e instituciones sólidas Alianzas para lograr los objetivos
4. Atender las problemáticas de la Ciudad de México con la participación de los sectores público y privado, a través de la generación conocimientos científicos, humanísticos, de desarrollo tecnológico y de innovación	<ul style="list-style-type: none"> Derecho a la educación Derecho a la ciencia y a la innovación tecnológica 	Derecho a la educación	<ul style="list-style-type: none"> Educación de calidad Industria, innovación infraestructura Alianzas para lograr los objetivos
5. Consolidar una cultura de CTIH con la participación de la ciudadanía	<ul style="list-style-type: none"> Derecho a la educación Derecho a la ciencia y a la innovación tecnológica 	Derecho a la educación	<ul style="list-style-type: none"> Educación de calidad Alianzas para lograr los objetivos

V. DIAGNÓSTICO

Una de las problemáticas que se enfrentan para la elaboración del diagnóstico de CTIH de la Ciudad de México es la falta de información a nivel local que permita conocer a detalle el estado del arte en la materia. Los referentes inmediatos que caracterizan la situación actual son, en muchos casos, experiencias recientes; así como datos a nivel nacional o prácticas internacionales exitosas hacia donde podría orientarse el quehacer de la capital del país. Ello implica el reto que significa elaborar el PDCTI 2020-2040.

Elementos para la conformación de un Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades

La consolidación de la Ciudad de México, como una Ciudad Innovadora y de Derechos requiere la construcción y fortalecimiento de un Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades de la Ciudad de México (SCTIH) para generar sinergias entre los distintos sectores y alcanzar un desarrollo humano sostenible. Ello permitirá articular el marco normativo, la planeación y la formulación de políticas públicas basadas en evidencia para atender las necesidades y problemáticas de la población capitalina. Los sectores que lo integrarían serían universidades, instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones gubernamentales, organismos no gubernamentales y empresas, así como las leyes y normas que regulan y fomentan la interacción entre estos.

Hasta 2018, la Ciudad de México, a pesar de su amplia infraestructura para el desarrollo humanístico, científico, tecnológico y de innovación, de la concentración de capital humano especializado¹ y de las condiciones óptimas para el establecimiento de sinergias, contaba con un incipiente SCTIH, lo que significaba que las opciones para la ciencia, la tecnología y la innovación fueran escasas.

En ese sentido, a partir del 2019, el Gobierno de la Ciudad, a través de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI) ha impulsado y colaborado en diversas estrategias como son la creación de la Red ECOS de Ciencia, Tecnología e Innovación (RED ECOS), cuya finalidad es aplicar el conocimiento científico, tecnológico, humanístico e innovador para prevenir y atender los problemas y necesidades de la Ciudad, a través de un trabajo colaborativo, en la aplicación de conocimientos y en la toma de decisiones fundamentada en evidencia científica, ello mediante el establecimiento de vínculos interinstitucionales y transdisciplinarios.

Además, la SECTEI instaló la Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior en la Ciudad de México, por mandato de la Ley General de Educación Superior, la cual inició con 25 miembros permanentes, de ellos, 23 forman parte de la RED ECOS, así como la SEP y

1. Información estadística descrita más adelante.

las Escuelas Normales. El propósito de la Comisión es coordinar las estrategias, programas y proyectos que elaboran las universidades de la Ciudad. Así como planear los programas de licenciatura, posgrado y planes de desarrollo científico, tecnológico y de humanidades.²

Por otro lado, la Ciudad también carece de un sistema de información pública en materia de CTIH que le permita aprovechar las potencialidades de la información y mejorar su accesibilidad, para la solución de los problemas locales, tanto de las empresas, los centros de generación de conocimientos y las instituciones educativas y de formación profesional, así como del propio gobierno. Este sistema en materia de CTIH propiciaría el desarrollo de una cultura fundada en evidencia científica que eleve significativamente los beneficios sociales y económicos a fin de redundar en una mejor calidad de vida para la población.

El referente inmediato de la Ciudad, es el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación a cargo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), ahora Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), cuyo propósito es integrar, homogeneizar y estandarizar toda la información disponible sobre investigación científica y tecnológica, técnicas y servicios que ofrecen las instituciones educativas, centros de investigación, organismos, empresas y personas físicas del sector público, privado y social.

A nivel internacional, existen diversos sistemas de información pública relacionados con CTIH. Entre los más relevantes se encuentran:

- Francia: una plataforma de datos abiertos gubernamental de alto nivel que coordina el gobierno (Etalab).
- Noruega: El Centro Nacional de Sistemas y Servicios de Investigación y Estudios (CERES) es una agencia para los sistemas de información utilizados en educación superior e investigación.
- Estonia: El Consorcio de citas de datos, permite a los investigadores adjuntar un identificador de objeto digital.
- Países Bajos: El Instituto de Servicios de Red y Archivado de datos, que facilita la reutilización de datos, y proporciona formación y consultoría.
- Canadá y Reino Unido: Los datos abiertos de sus institutos apoyan las oportunidades de creación de valor económico, ambiental y social.
- Estados Unidos de América: La iniciativa NYC Open Data es un sistema de datos abiertos que contiene información recopilada por el gobierno de la ciudad de Nueva York e involucra a los neoyorquinos en su producción y utilización.

2. SECTEI (2022). Instalan la Comisión para la Educación Superior de la CDMX. Boletín publicado el 25 de marzo 2022. Recuperado de www.sectei.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/instalan-la-comision-para-la-educacion-superior-de-la-cdmx

En este sentido, la Ciudad deberá trabajar de manera coordinada con el gobierno federal para generar un sistema local con base en las experiencias nacionales e internacionales que permita posicionar los resultados de la investigación en CTIH al servicio del sector público, académico y empresarial como herramientas de vanguardia.

Una instancia asociada a los sistemas de información son los observatorios; organizaciones formadas por diversos tipos de entidades, que tienen dos funciones principales: investigar y producir información en un campo específico y difundirla entre los actores interesados, así como en la sociedad en general. Los resultados que se generan al interior de los observatorios son muy útiles para elaborar diagnósticos, alimentar la toma de decisiones y diseñar políticas públicas, entre otros. Por ejemplo, a nivel internacional, existe el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología que integra y difunde indicadores y estadísticas de los actores de su Sistema Nacional de Innovación y provee insumos para el apoyo de la política de innovación y competitividad.

El origen de los observatorios tecnológicos en México data del 2012 pero aún no se han consolidado como un modelo estandarizado y tampoco se han valorado sus resultados, alcances concretos y las funciones que realizan.³ En 2017 existían en México ocho observatorios tecnológicos, de los cuales, dos operaban con sede en la Ciudad de México: el Observatorio Mexicano de Innovación (OMI) de la Secretaría de Economía y el Observatorio Tecnológico del Instituto Politécnico Nacional (OTTP-IPN).⁴

Asimismo, los recursos humanos en CTIH son el elemento principal para la generación, difusión y aplicación del conocimiento mediante la educación, la enseñanza técnico-científica, la investigación y la innovación. Por ello son el componente esencial de la consolidación del SCTIH.

Ante la importancia y dinamismo incuestionables de la CTIH es fundamental incentivar la formación de recursos humanos calificados, así como una mayor inversión pública y privada en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.⁵ En 2018, la Ciudad presentó la proporción

3. Díaz Ayala, Rodrigo (2017). Panorama y retos de los observatorios tecnológicos en México (p. 14). Ciudad de México. Recuperado de www.researchgate.net/publication/317904703_Panorama_y_retos_de_los_observatorios_tecnologicos_en_Mexico

4. El OMI es una iniciativa federal que se encarga de brindar información sobre el ecosistema de innovación en México, fomentar la construcción y difusión de políticas públicas, indicadores, informes de investigación, medios de interés y contenido de relevancia, a través de la aplicación e interpretación de los resultados de sus indicadores y el OTTP-IPN, desarrollado en la Unidad de Desarrollo Tecnológico (Technopoli) del IPN, cuyo objetivo es analizar, buscar, consultar, publicar y evaluar información prioritaria y estratégica, acerca de los desarrollos y tendencias tecnológicas regionales, nacionales e internacionales de sectores económico-tecnológicos de interés para el país, para lo cual proporciona servicios informativos tanto en el ámbito nacional como internacional.

5. CONACYT (2017). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (p.45). Recuperado de <https://www.siiicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2017/4813-informe-general-2017/file>

más alta del país en el Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología (ARHCYT),⁶ con el 28.75% de un total nacional de 16.6 millones de personas, educadas y/u ocupadas en el sector de Ciencia y Tecnología, respecto a la población económicamente activa,⁷ con una proporción equitativa entre mujeres y hombres. Este indicador se ha incrementado de manera sostenida en los últimos años y en 2020 alcanzó los 18.5 millones de personas. Durante el mismo ejercicio, la Ciudad de México fue el estado más representativo, con el 55% del total nacional de dichos recursos humanos.⁸

Respecto a la formación del capital humano, es muy importante el tránsito entre los niveles escolares desde la licenciatura hasta el posgrado. En el ciclo escolar 2018-2019 la Ciudad tuvo el mayor número de la matrícula nacional de tipo superior, con 15.7% del total (656,607 estudiantes),⁹ cifra que se ha ido incrementando hasta alcanzar el 16.4% (734,708 personas) en el ejercicio 2021-2022.¹⁰ Para este último ciclo escolar, la población estudiantil se distribuyó, según su área del conocimiento, de la siguiente manera: Ciencias Sociales y Derecho, 24.30%; Administración y Negocios, 22.40%; Ingeniería, Manufactura y Construcción 15.68%, Ciencias de la Salud 11.89%, Tecnologías de la información y la comunicación 7.72%, Artes y Humanidades 5.51%, Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadísticas 4.71%; Educación 3.83%, Servicios 2.94%, Agronomía y Veterinaria 1.01% (Cuadro 1). Cabe señalar que durante ambos ciclos escolares se registró un mayor número de mujeres matriculadas, 50.1 y 51.6%, respectivamente.¹¹

6. El término “Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología” (ARHCYT), se refiere a los científicos y tecnólogos, técnicos especializados y personal de apoyo vinculados al desarrollo, aplicación, difusión y transferencia de ciencia y tecnología.

7. CONACYT (2018). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (p.54). Recuperado el 10 de mayo de 2023 de <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2018/4929-informe-general-2018/file>

8. CONACYT (2021). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (p.68). Recuperado el 10 de mayo de 2023 de <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2020-1/4987-informe-general-2020/file>

9. ANUIES (s.f.) Anuarios Estadísticos de Educación Superior. Recuperado el 10 de mayo de 2023 de <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

10. *Ibíd*em

11. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2021). Anuario Educación Superior – Técnico Superior, Licenciatura y Posgrado V.1.1. Recuperado el 07 de marzo de 2022 de: <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

CUADRO 1. CIUDAD DE MÉXICO: MATRÍCULA DE NIVEL LICENCIATURA

Área del Conocimiento	Ciclo 2018-2019		Ciclo 2021-2022	
	Total	%	Total	%
Ciencias sociales y derecho	164,294	25.02	178,520	24.30
Administración y negocios	141,516	21.55	164,595	22.40
Ingeniería, manufactura y construcción	108,971	16.60	115,237	15.68
Ciencias de la salud	72,554	11.05	87,367	11.89
Tecnologías de la información y la comunicación	51,349	7.82	56,687	7.72
Artes y humanidades	37,440	5.70	40,513	5.51
Ciencias naturales, matemáticas y estadística	30,356	4.62	34,594	4.71
Educación	25,640	3.90	28,155	3.83
Servicios	18,047	2.75	21,587	2.94
Agronomía y veterinaria	6,440	0.98	7,453	1.01
Total	656,607	100	734,708	100

Fuente: Elaborado con datos de la ANUIES, ciclo 2018-2019 y 2021-2022.

Para el caso del nivel posgrado, en el ciclo escolar 2018-2019 la Ciudad registró 104,676 estudiantes. La demanda de estos servicios educativos continúa en aumento, ya que para el ciclo 2022-2023 está matrícula alcanzó las 108,679 personas inscritas (ver cuadro 2).¹²

CUADRO 2. CIUDAD DE MÉXICO: MATRÍCULA DE POSGRADO

Nivel	Número total de estudiantes	
	Ciclo 2018-2019	Ciclo 2022-2023
Especialidad	25,987	24,411
Maestría	65,490	71,743
Doctorado	13,199	12,525
Total	104,676	108,679

Fuente: Elaborado con datos del Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa, Ciclo 2018-2019 y Ciclo 2022-2023.

Una herramienta efectiva y directa para formar capital humano calificado es el otorgamiento de becas de posgrado. En 2018, el 31.34% de dichos apoyos se asignaron a estudiantes de la Ciudad de México (total nacional: 72,733 becas). El 57% fueron apoyos para realizar maestría, 39% doctorado y 4% de especialidad.¹³

12. Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa, Secretaría de Educación Pública (2021). Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa. Recuperado el 18 de marzo de 2022 de <https://www.planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/>

13. CONACYT (s.f.) Padrón de beneficiarios de Becas y Posgrados. Recuperado el 10 de mayo de 2023 de https://conacyt.mx/becas_posgrados/padron-de-beneficiarios/

Aunque para el ciclo 2022-2023 se registró un aumento en el número de becas de posgrado concedidas a nivel nacional (74,402), el porcentaje correspondiente a la Ciudad de México fue de solo 28.39%. Durante el mismo año, el otorgamiento de esos apoyos por área de conocimiento fue de la siguiente manera: Ciencias sociales, 21.7%; Ingenierías, 20.6%; Humanidades y Ciencias de la Conducta, 20.4%; y Biología y Química, 15.6%. Mientras tanto, Medicina y Ciencias de la Salud, 9.3%; Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra, 9.2% y Biotecnología y Ciencias Agropecuarias, 3.3% (para un comparativo entre 2018 y 2022, ver cuadro 3).¹⁴

CUADRO 3. CIUDAD DE MÉXICO: BECAS DE POSGRADO POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO

Área	2018	2022
Ciencias Sociales	4,727	4,577
Ingenierías	4,430	4,351
Humanidades y Ciencias de la Conducta	4,436	4,309
Biología y Química	3,967	3,286
Medicina y Ciencias de la Salud	2,306	1,965
Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra	1,927	1,933
Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	1,002	700
Total	22,799	21,121

Fuente: Elaborado con datos del Padrón de Beneficiarios de Becas y Posgrados, 2018 y 2022 del CONAHCYT.

Las instituciones académicas con el mayor número de becarios de posgrado de 2018 a la fecha son: la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV).¹⁵

CUADRO 4. CIUDAD DE MÉXICO: BECAS DE POSGRADO CONCEDIDAS POR INSTITUCIÓN

Institución	2018	2022
UNAM	11,479	10,425
IPN	3,890	3,943
UAM	2,678	2,685
CINVESTAV	1,716	1,295
Otras	3,036	2,773
Total	22,799	21,121

Fuente: Elaborado con datos del Padrón de Beneficiarios de Becas y Posgrados, 2018 y 2022 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

14. *Ibíd.*

15. *Ibíd.*



Ensayo para la eficiencia nutricional de rumiantes para una ganadería sostenible.

Con el objetivo de contribuir a la formación de recursos humanos en las áreas científicas, tecnológicas y de innovación, el CONAHCYT cuenta con un programa de becas posdoctorales nacionales, mismo que en 2018, otorgó 691 apoyos para realizar estancias en México, cifra que aumentó hasta 4,132 en 2022. Para este último año, el 19.8% se otorgaron para realizar estudios en la capital del país,¹⁶ mientras que, para cursar estudios en el extranjero se otorgaron 74 becas (total nacional), principalmente en países como España y Estados Unidos.¹⁷

Desde el gobierno de la Ciudad de México, la SECTEI cuenta con un programa de becas para la profesionalización a través del desarrollo de estancias posdoctorales en instituciones académicas ubicadas en el extranjero con reconocimiento internacional.

A lo largo de la administración anterior, entre 2013 y 2018, el programa otorgó apoyo a un total de 95 personas, mientras que de 2019 a 2022 ha beneficiado a 71. Para los años 2023 y 2024

16. CONACYT (2022) Padrón de beneficiarios. S190 Becas de Posgrado y Apoyos a la Calidad. Estancias Posdoctorales por México Enero- diciembre de 2022. Recuperado el 25 de enero de 2023 de https://CONACYT.mx/becas_posgrados/padron-de-beneficiarios/

17. CONACYT (2022) Padrón de beneficiarios. S190 Becas de Posgrado y Apoyos a la Calidad. Estancias Posdoctorales al Extranjero Enero-diciembre de 2022. Recuperado el 25 de enero de 2023 de https://CONACYT.mx/becas_posgrados/padron-de-beneficiarios/

se pretende brindar 20 nuevas becas, respectivamente, con lo cual se alcanzaría un total de 111 personas beneficiadas al cierre de la administración. En dichas estancias se han desarrollado investigaciones en áreas prioritarias como enfermedades crónicas no transmisibles, cambio climático, energías limpias, envejecimiento, epidemiología, gerociencias, inteligencia artificial, residuos sólidos, seguridad, sustentabilidad alimentaria, telecomunicaciones, enfermedades de transmisión sexual y agua. A la fecha, las personas con una beca vigente continúan con sus investigaciones y con el desarrollo y la publicación de sus artículos científicos.¹⁸

CUADRO 5. CIUDAD DE MÉXICO: BECAS DE POSGRADO CONCEDIDAS POR INSTITUCIÓN

País	2019 ¹	2020 ²	2021 ³	2022 ⁴
Alemania	5	2	3	4
Argentina	2	1	2	2
Brasil	2	0	0	0
Canadá	1	1	3	6
Chile	2	2	2	3
Dinamarca	0	0	1	1
Escocia	1	1	1	0
España	8	6	10	16
Estados Unidos	5	5	12	21
Finlandia	1	0	0	0
Francia	3	2	6	8
Inglaterra	4	2	3	3
Italia	1	0	2	3
Países bajos	0	0	1	2
República Checa	0	0	0	2
Total	35	22	46	71

Nota: Las estancias posdoctorales consisten en investigaciones académicas, científicas o tecnológicas llevadas a cabo por personas que han completado sus estudios de doctorado y tienen como propósito profundizar conocimientos en un tema especializado. Las personas becarias pudieron recibir el apoyo en más de un ejercicio fiscal, es decir, becas.

1/ En este año, se apoyó a 16 becarios de la Convocatoria 2017 y 19 de la Convocatoria 2019.

2/ En este año se apoyó a 3 becarios de la Convocatoria 2017 y 19 de la Convocatoria 2019.

3/ En este año se apoyó a 16 becarios de la Convocatoria 2019 y 30 de la Convocatoria de 2021.

4/ En este año se apoyó a 30 becarios de la Convocatoria 2021, 22 extensiones de la Convocatoria 2021 y 19 de la Convocatoria de 2022.

Fuente: Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación. Actualizado a diciembre de 2022.

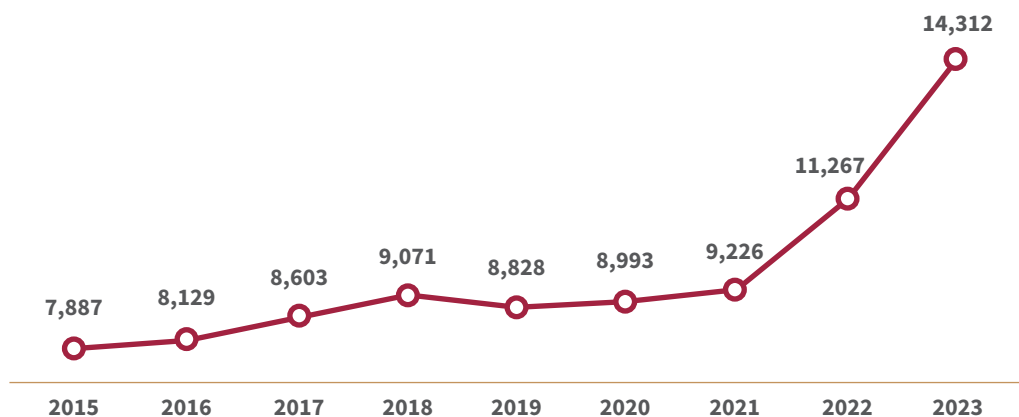
Con el propósito de asegurar y reconocer la calidad de los programas de posgrado que ofrecen las instituciones de educación superior y los centros de investigación, el CONAHCYT y la Secretaría de Educación Pública (SEP) han instrumentado el Sistema Nacional de Posgrados

18. Incluyen las becas para realizar estancias posdoctorales en el extranjero y las becas para realizar estancias de especialización en interfaz Ciencia-Política.

(SNP), antes Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). De acuerdo con el CONAHCYT, dicho Sistema ha registrado un índice de crecimiento del 267.4% desde el inicio de sus actividades en 2007.¹⁹ Por ejemplo, la Ciudad de México pasó de 514 registros en 2018 a 338 en 2022, lo que representa el 19.6% del total de programas a nivel nacional. A nivel local la mayor oferta de posgrados se concentra en el área de Ingenierías (25%), seguido de Humanidades y Ciencias de la Conducta (24%), Ciencias Sociales (22%), Biología y Química (12%), Físico-matemáticas y Ciencias de la Tierra (9%), Medicina y Ciencias de la Salud (4%) y Biotecnología y Ciencias Agropecuarias (4%).²⁰

Un indicador relevante para impulsar el desarrollo científico, tecnológico y de innovación es el número de investigadores, motivo por el cual el gobierno federal estimula su desempeño y productividad a través del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en todas las instituciones académicas del país. Al cierre de 2018 la Ciudad de México contó con 9,071 integrantes,²¹ dicha cifra se ha incrementado hasta alcanzar 14,312 en 2023 (34.60% del total nacional),²² de los cuales alrededor del 38.2% son mujeres.²³

GRÁFICA 1. CIUDAD DE MÉXICO: SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES, 2015-2023



Fuente: Elaboración con datos del Archivo histórico SNI. CONAHCYT, 2023.

19. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (s.f.) 11 años del PNPC. Recuperado el 22 de abril de 2023 de <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/images/infografia%20PNPC.jpg>

20. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2022). Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Recuperado el 11 de abril de 2023 de <http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultaSNP/?c=Consulta&a=TablasCategorias&num=1>

21. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2019). Padrón de Beneficiarios 2018. Recuperado el 13 de marzo de 2023 de <https://conacyt.mx/sistema-nacional-de-investigadores/padron-de-beneficiarios/>

22. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2023). Padrón de Beneficiarios 2023. Recuperado el 13 de marzo de 2023 de <https://conacyt.mx/sistema-nacional-de-investigadores/padron-de-beneficiarios/>

23. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2022). El CONACYT celebra el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia (Comunicado 279). Recuperado el 10 de mayo de 2023 de <https://conacyt.mx/el-conacyt-celebra-el-dia-internacional-de-la-mujer-y-la-nina-en-la-ciencia/>

La distribución de dichos especialistas según su área de conocimiento ha variado en los últimos años. En 2018 la mayor concentración se dedicaba a realizar estudios en materia de Ciencias Sociales (1,635), Medicina y Ciencias de la Salud (1,623 integrantes) y Humanidades y Ciencias de la Conducta (1,588),²⁴ en contraste, para el año 2023 las áreas con mayor representatividad son: Biología y Química, Ciencias Sociales y Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra (ver cuadro 6).²⁵ De acuerdo con su adscripción, las instituciones con el mayor número de investigadores asignados fueron la UNAM, el IPN y la UAM, tanto en 2018 como en 2023.²⁶

CUADRO 6. CIUDAD DE MÉXICO: INTEGRANTES DEL SNI POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO, 2023

Área del Conocimiento	Integrantes
Biología y Química	2,618
Ciencias Sociales	2,292
Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra	2,284
Medicina y Ciencias de la Salud	2,258
Humanidades	2,092
Ingenierías y Desarrollo Tecnológico	1,619
Ciencias de Agricultura, Agropecuarias, Forestales y de Ecosistemas	894
Ciencias de la Conducta y la Educación	158
Interdisciplinaria	97
Total	14,312

Fuente: Elaboración con datos del Archivo histórico SNI. CONAHCYT, padrón 2023.

Al relacionar el número de personas ocupadas en actividades de investigación por cada millón de habitantes, se obtiene un indicador que permite establecer un comparativo internacional sobre la proporción de la población que contribuye activamente al desarrollo de la ciencia y tecnología.

En este sentido, los países más representativos son Corea del Sur (8,714), Suecia (7,930), Dinamarca (7,692), Finlandia (7,527) y Noruega (6,699) y, en el continente americano Estados Unidos (4,821) y Canadá (4,517). Para la región de América Latina el índice más alto lo registran Argentina (1,231) y Brasil (888), mientras que México, al primer bimestre de 2023 contabilizó un total de 328 personas investigadoras por cada millón de habitantes.²⁷

Fomentar los procesos de formación y consolidación de recursos humanos en CTIH con inclusión y perspectiva de género, es una finalidad de la implementación de políticas públicas en la Ciudad. Un dato importante a nivel internacional señala que el tiempo que tardará el mundo

24. Ídem 24.

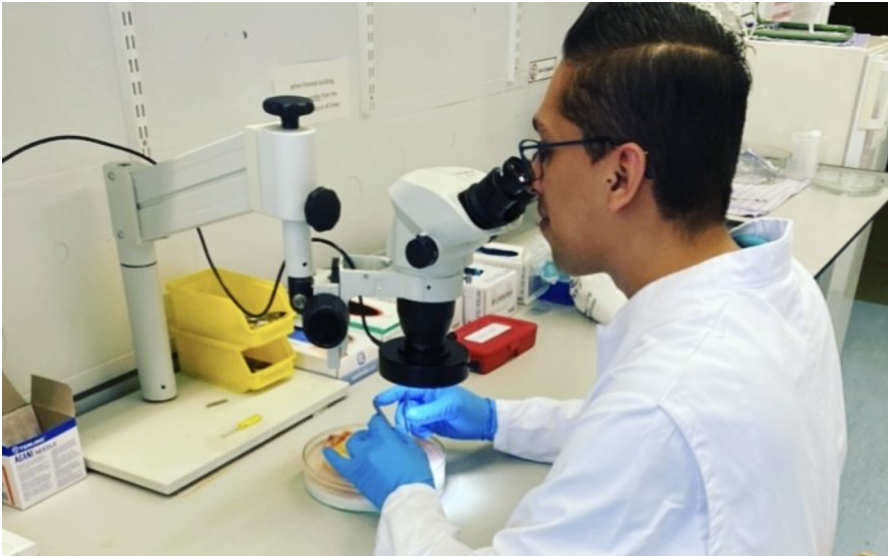
25. ídem 25.

26. Ibídem.

27. Banco Mundial para el Desarrollo Sustentable. Investigadores dedicados a la investigación y desarrollo (por cada millón de personas). Recuperado el 23 de marzo de 2023 de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.SCIE.RD.P6>

en cerrar la brecha de género es de 99.5 años, mientras que, para la región de Latinoamérica y el Caribe la tendencia apunta a que esto se logrará en 59.²⁸ En el caso de México, este ocupa la posición 25 entre 153 países, respecto al índice global de la brecha de género, que mide la desigualdad en la participación en la economía y el mundo laboral cualificado, en política, acceso a la educación y esperanza de vida.²⁹

En este sentido, la Ciudad deberá establecer programas de apoyo e incentivos que permitan consolidar, incorporar y retener a los talentos nacionales y aprovechar las capacidades para la formación a nivel local e internacional, e implementar políticas de inclusión.



Aislamiento de arterias coronarias de corazón humano para la realización de experimentos funcionales *in vitro*

Desarrollo de nuevos materiales y mascarillas con especificación N95



28. World Economic Forum (2020), Global Gender Gap Report 2020. Recuperado 27 de agosto de 2020, de https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf

29. *Ibíd.*

Impulso a un Sistema de gobernanza basada en evidencia científica

Para lograr un desarrollo económico, social e institucional estable, la gobernanza se erige como forma de gobierno basada en la interrelación equilibrada del Estado, la sociedad civil y el mercado para el desarrollo de políticas públicas. Se espera que, a través de este proceso de elaboración de las políticas fundamentado en la colaboración, el consenso y la participación de distintos actores, se mejoren los resultados y rendimientos y, en definitiva, se garantice la gobernabilidad del sistema político.³⁰

Una variable importante en este sistema de gobernanza es la asesoría científica para aquellas personas tomadoras de decisiones de los gobiernos locales, estatales o federales, la cual puede habilitarse de manera interna mediante comités de asesoramiento científico, agencias estatales o asesores científicos individuales, o bien externa, a través de academias de ciencias y sociedades científicas, institutos de investigación y universidades, consultorías científicas y laboratorios de ideas.³¹ Asimismo, deberá existir una comunicación certera para el óptimo funcionamiento de las relaciones entre las y los asesores científicos y las personas tomadoras de decisiones.

En el caso de México existe una disparidad con otros países respecto a los programas que incentivan el mecanismo para enriquecer las políticas y los procesos de toma de decisiones y/o investigación.³² Es hasta el 2019 que, la Ciudad de México contó con un programa de Estancias de Interfaz Ciencia-Política,³³ que consistió en un mecanismo de asesoramiento científico a las dependencias gubernamentales³⁴ entre ellas, la Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría de Salud, Secretaría de Desarrollo Económico, Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, Sistema de Aguas y el Sistema de Transporte Colectivo Metro.

Este programa fue el primer paso de colaboración interinstitucional, instrumento que permitirá el impulso de la diplomacia científica de la Ciudad de México, como mecanismo promotor de alianzas nacionales e internacionales, para reforzar la colaboración bilateral y

30. Zurbriggen, C. (2011). Gobernanza: una mirada desde América Latina. *Perfiles latinoamericanos*, 19(38), 39-64. Recuperado en 02 de marzo de 2022 de <https://www.scielo.org.mx/pdf/perlat/v19n38/v19n38a2.pdf>

31. The Royal Society, American Association for the Advancement of Science, (2010). *New frontiers*

32. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. (s.f.). ¿Qué es INCyTU? Recuperado de https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/00_INCyTU-Diptico.pdf

33. Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (2019). Boletín: Presentan Programa de estancias de asesoramiento gubernamental, pionero en América Latina. Recuperado de <https://sectei.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/presentan-programa-de-estancias-de-asesoramiento-gubernamental-pionero-en-america-latina>

34. Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (2019). Aviso mediante el cual se da a conocer la Convocatoria 2019, para la realización de Estancias de Interfaz Ciencia-Política de la Ciudad de México. *Gaceta Oficial de la Ciudad de México* 144, 29 de julio de 2019, pp. 18-22. Recuperado de https://www.sectei.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Convocatoria_2019_Interfaz_ciencia_politica/Copia%20de%20ICP%20GACETA.pdf

multilateral, entre países, regiones o demarcaciones geográficas; a través del conocimiento, la ciencia, la tecnología, la innovación y las humanidades.

El grupo de Diplomacia y Patrimonio de la Ciencia instaló una Cátedra, como un espacio interdisciplinario de investigación y colaboración centrado en las políticas públicas orientadas por conocimiento científico; la ciencia como eje transversal en la Agenda 2030, y el patrimonio científico de la Ciudad. Asimismo, ha promovido la realización de seminarios, conferencias, cursos a nivel licenciatura, publicaciones, convenios y proyectos de difusión.³⁵



Seminario permanente de Diplomacia de la Ciencia en la FES Acatlán de la UNAM

Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación

Los recursos de la Ciudad en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) se identifican en el Presupuesto de Egresos anual. En 2018 se destinó el 0.18% del presupuesto a dicho propósito, monto que ha disminuido hasta alcanzar un 0.02% en 2022, equivalente a poco más de \$65 millones de pesos.³⁶ No obstante, la Constitución Política de la Ciudad de México mandata que

35. SECTEI (2022). Presentan la cátedra de diplomacia y patrimonio de la ciencia de la Ciudad de México. Boletín publicado el 28 de mayo 2020. Recuperado de <https://www.sectei.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/presentan-la-catedra-de-diplomacia-y-patrimonio-de-la-ciencia-de-la-ciudad-de-mexico#:~:text=Se%20trata%20de%20un%20espacio,de%20la%20Ciudad%20de%20M%C3%A9xico>.

36. Porcentaje respecto al gasto neto total del Sector Público de la Ciudad de México, aprobado en: Jefatura de Gobierno de la Ciudad de México (27 de diciembre de 2021). Decreto por el que se expide el presupuesto de egresos de la Ciudad de México para el ejercicio fiscal 2022. Gaceta Oficial de la Ciudad de México, p.12. Recuperado de http://www3.contraloriadf.gob.mx/prontuario/index.php/normativas/Template/ver_mas/69757/19/1/0

“[...] se considerará una partida específica para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, que no podrá ser inferior al dos por ciento del Presupuesto de la Ciudad”.³⁷

CUADRO 7. CIUDAD DE MÉXICO: MONTO APROBADO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, 2018-2022

Año	Presupuesto del Gobierno	Asignado a CTI	Porcentaje
2018	\$226,851,897,840	\$402,824,762	0.18
2019	\$234,016,325,579	\$359,279,543	0.15
2020	\$238,975,793,216	\$410,148,625	0.17
2021	\$217,962,153,520	\$146,634,666	0.07
2022	\$234,000,875,723	\$65,365,439	0.02

Fuente: Elaboración con datos del Decreto por el que se expide el presupuesto de egresos de la Ciudad de México para el ejercicio fiscal 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022.

Cabe señalar que del monto total asignado a CTI del 2019 al 2022 (\$981,428,273), el 51.3% fue destinado por la SECTEI al apoyo de proyectos científicos, de desarrollo tecnológico e innovación y divulgación para la atención de problemas específicos de la Ciudad de México.

La experiencia internacional ha demostrado que aquellas naciones y ciudades que destinan recursos crecientes a actividades de ciencia, tecnología e innovación han logrado niveles más elevados de desarrollo social y económico. Solo en la medida en que se incrementen estos recursos y se logre una alianza de los sectores público y privado con la academia y la sociedad civil, podrán atenderse cabal y eficientemente los retos que enfrenta la Ciudad.³⁸

Con la finalidad de consolidar el financiamiento directo de actividades en CTI y contribuir al fortalecimiento de la infraestructura pública, la Ciudad debe reformular su modelo de financiamiento y establecer mecanismos jurídicos y financieros que den certidumbre e impulso a la inversión en CTI de otros sectores. Para así, favorecer a que la inversión pública en la materia se aproxime al 2% del presupuesto, en el mediano plazo.

Los datos arriba señalados, demuestran que debe existir un incremento de la inversión en CTIH en la Ciudad que incluya el fortalecimiento de la infraestructura pública. Actualmente la infraestructura para la investigación y productividad científica se concentra en diversas IES, CPI y Laboratorios Nacionales que están asentados en su territorio. Las Instituciones de Educación

37. Constitución Política de la Ciudad de México. Artículo 8, 5 de febrero de 2017 (México). Recuperado de https://www.infocdmx.org.mx/documentospdf/constitucion_cdmx/Constitucion_%20Politica_CDMX.pdf

38. El gasto en ciencia, tecnología e innovación se contabiliza internacionalmente a través del Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE). A nivel nacional los recursos monetarios ejercidos en investigación y desarrollo se destinan a los cuatro sectores en que se divide la economía del país: 1) Gobierno; 2) Empresas; 3) Instituciones de Educación Superior e Instituciones Privadas sin fines de lucro; y 4) Sector externo. El cálculo lo realiza el CONAHCYT a través de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico, ESIDET a cargo del INEGI- CONAHCYT, y de la Cuenta de la Hacienda Pública Federal emitido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Superior (IES) son una fuente importante de producción científica y también de formación de recursos humanos especializados. En el entendido de que gran parte de la investigación se desarrolla en estas. En el año 2018, la Ciudad contaba con un total de 504 IES,³⁹ las cuales han continuado en aumento hasta alcanzar 676 en el 2023.⁴⁰

Como parte de esta infraestructura pública, en el 2018, la Ciudad de México contó con 20 Laboratorios Nacionales CONAHCYT, distribuidos principalmente en cuatro instituciones educativas y de investigación (UNAM, IPN, UAM Y CINVESTAV).⁴¹ En el 2022, 35 Laboratorios aprobaron su reacreditación.



Laboratorio de Bioseguridad Nivel 3

39. SEP (2019). Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional. Cifras preliminares del ciclo escolar 2018-2019. Recuperado el 12 de mayo de 2023 de https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2018_2019_bolsillo.pdf

40. SEP (2023). Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional. Cifras preliminares del ciclo escolar 2022-2023. Recuperado el 13 de marzo de 2023 en <https://www.planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/>

41. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2018). Padrón de beneficiarios Programa de Laboratorios Nacionales. Recuperado de <https://conacyt.mx/convocatorias/convocatorias-programa-de-laboratorios-nacionales/padron-de-beneficiarios-programa-de-laboratorios-nacionales/>

Asimismo, en la Ciudad, se tiene presencia de Centros Públicos de Investigación que funcionan como pilares para el desarrollo del quehacer científico y tecnológico (ver cuadro 8), la formación de recursos humanos y la generación de innovaciones. Asimismo, fomentan la vinculación de la actividad científica con la sociedad y el sector productivo.⁴²

CUADRO 8. CIUDAD DE MÉXICO: CENTROS PÚBLICOS CONAHCYT

Sede	Subsede	Institución
CENTROGEO	...	Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial ¹
CIDE	...	Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.
CIESAS	...	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
INFOTEC	...	Centro de Investigación e Innovación en Tecnología de la Información y Comunicación
INSTITUTO MORA	...	Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora
...	CIQA	Centro de Investigación en Química Aplicada
...	COLEF	El Colegio de la Frontera Norte, A.C.
...	COMIMSA	Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V.
Fideicomiso		
FIDERH	...	Fondo para el Desarrollo de Recursos Humanos
Institución Asociada		
EL COLMEX	...	El Colegio de México, A. C.
Organismo Internacional Aliado		
FLACSO	...	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

1/ Antes Centro de Investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo”, A.C.

Fuente: Elaborado con datos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2023, <https://centrosconacyt.mx/quienes-somos/>

Sinergia entre los sectores académico, gubernamental e industrial

Como se mencionó anteriormente, con el propósito de alcanzar un mejor aprovechamiento de la infraestructura académica y de investigación que concentra la Ciudad, en 2019 la SECTEI, creó la RED ECOS de Ciencia, Tecnología e Innovación. Esta red se concibe como una estrategia articuladora que suma las capacidades colectivas, en función de analizar y atender las principales necesidades y problemáticas que enfrenta nuestra metrópoli. Ello mediante el establecimiento de vínculos interinstitucionales y transdisciplinarios entre los diversos agentes generadores de conocimiento, desarrollos tecnológicos e innovaciones.

42. En el Sistema de Centros Públicos CONAHCYT, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y El Colegio de México A.C. son Instituciones asociadas que se ubican en la Ciudad de México.

La RED ECOS se fundó con siete integrantes (UNAM, IPN, CINVESTAV, UAM, TecNM, El COLMEX y CIDE) y actualmente está conformada por 69 instituciones (35 instituciones educativas, 6 instituciones de salud, 8 instituciones gubernamentales y 20 asociaciones civiles), que a su vez integran seis ejes de trabajo: Seguridad y gestión integral de riesgos; Desarrollo sustentable; Educación; Derechos y Sociedad; Ingeniería e innovación tecnológica, y Ciencias de la salud.

Los grupos conformados, desde esa fecha han implementado diversas acciones, por ejemplo, en 2022 fue lanzado el Programa del MIT REAP (Programa Regional de Aceleración del Emprendimiento) para impulsar el emprendimiento basado en innovación en la ciudad, que entre sus objetivos se encuentra desarrollar observatorios tecnológicos que incorporen indicadores de seguimiento y resultados.⁴³

Asimismo, en el marco de la RED ECOS se ha dado impulso a la implementación de proyectos, con énfasis en aquellos interinstitucionales e interdisciplinarios en materia de CTIH. La SECTEI, desde su creación y hasta el 2022 ha apoyado a 194 proyectos, en temas de: agua, medio ambiente y energía, salud, ciencias sociales, divulgación, producción alimentaria, transferencia de conocimiento, fomento a actividades científicas y tecnológicas, infraestructura para una ciudad inteligente, protección y obra civil, tecnologías para la economía circular y nuevos materiales, gestión tecnológica para la innovación abierta, CDIT-Vallejo e innovación industrial. En comparación con los 163 proyectos apoyados en el periodo de 2013 al 2018,⁴⁴ es notorio el impulso que ha logrado esta Red.



Prototipo de mototaxi eléctrico

43. SECTEI (2022). En marcha, el MIT México que generará proyectos para promover el desarrollo. Boletín publicado el 23 de mayo 2022. Recuperado de <https://www.sectei.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/en-marcha-el-mit-mexico-que-generara-proyectos-para-promover-el-desarrollo>

44. Información de la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la SECTEI, 2023.

Cabe señalar que toda política científica y tecnológica eficaz debe hacer hincapié en la investigación colaborativa y el papel del sector público en su fomento con el sector privado, no obstante, es necesario el trabajo conjunto para su éxito. Para alcanzar ese objetivo, la actividad científica de la Ciudad está representada en otros giros productivos como son las instituciones y empresas científicas y tecnológicas. En el RENIECYT la capital del país, en el 2020, alcanzaba un total de 2,927 registros, de los cuales, el 55% pertenecía a empresas; el 18% a instituciones privadas no lucrativas, el 10% a personas físicas con actividad empresarial y el resto a otras categorías como se indican en el Cuadro 9.⁴⁵

CUADRO 9. CIUDAD DE MÉXICO: INSTITUCIONES Y EMPRESAS INSCRITAS EN EL REGISTRO NACIONAL DE INSTITUCIONES Y EMPRESAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (RENIECYT), 2020

Tipo de Institución/Empresa	Total	Porcentaje
Empresa	1,618	55.28
Institución privada no lucrativa	527	18
Persona física con actividad empresarial	300	10.25
Público	218	7.45
Centro de Investigación	73	2.49
Federal	73	2.49
Institución de Educación	65	2.22
Privada	46	1.57
Estatal	6	0.20
Municipal	1	0.03
Total	2,927	100

Fuente: Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas, 2020. Últimos datos disponibles.

Además, es de gran importancia la colaboración con el sector privado, para generar nuevas ideas que conduzcan a productos, servicios y procesos innovadores. Los polos de desarrollo son un ejemplo de colaboración en donde se reúnen personas talentosas en universidades e institutos de investigación con empresas, grandes y pequeñas, para generar nuevas ideas.⁴⁶ En la Ciudad existen dos polos, los cuales están integrados por un conjunto de actores de la triple hélice (gobierno, empresas y academia), en un territorio común y con sinergias colaborativas en torno a proyectos innovadores enfocados a ciertos mercados: Prosoftware y el Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica Vallejo-i (Clúster de Innovación Industrial Vallejo-i), ambos ubicados en la zona industrial de Azcapotzalco.

45. Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica (2020). Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas. Recuperado de <https://www.siicyt.gob.mx/siicyt/reniecyt/inicio.do>

46. *Ibidem*.



Acceso principal al Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica Vallejo-i

Prosoftware es el primer clúster de tecnologías de la información del sector privado, que integra a las principales empresas de base tecnológica y medios digitales. Cuenta con 25 empresas asociadas y un total de 528 desarrolladores y ha otorgado fondos a más de 45 proyectos.⁴⁷

El clúster de innovación industrial Vallejo-i es el más importante de la Zona Metropolitana que para el 2019 sostuvo 47,528 empleos y 1,115 unidades económicas de 17 sectores diferentes.⁴⁸

Como se señala en la literatura, el objetivo final de los polos es liderar la transformación de espacios específicos, a través de la interconexión de empresas y recursos humanos encargados de atender las prioridades de la Ciudad mediante la conexión telemática y la colaboración interinstitucional, multisectorial, transdisciplinar y entre personas expertas en cada tema de atención.⁴⁹

47. Prosoftware. Disponible en: <https://www.prosoftware.mx/reconocimientos/>

48. Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica Vallejo-i (2021). El proyecto Vallejo-i. Recuperado de <http://vallejo-i.mx/>

49. El País Economía (2019) El futuro está en los polos de innovación en red. Recuperado de https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/08/06/companias/1565102496_737143.html

Ello hace cada vez más patente, la necesidad de desarrollar en la Ciudad una articulación territorial entre los polos en la que exista un mayor aprovechamiento de las capacidades individuales y los servicios complementarios de estos agentes. Por lo anterior, se requiere una mayor colaboración entre las distintas redes existentes, para generar una nueva forma de coordinación que les permita interactuar entre ellas, de forma directa y eficiente, a través de personas que faciliten y encaucen la cooperación.⁵⁰

Bajo este panorama, es importante señalar que los estudios de prospectiva tecnológica, como una herramienta para el análisis de los escenarios, respecto a la evolución de nuevos desarrollos y de los factores que los condicionan a largo plazo, son esenciales ya que permiten identificar las tecnologías emergentes para producir beneficios económicos y sociales, y contribuir a la construcción de una Ciudad Innovadora y de Derechos que promueva proyectos para la generación de conocimientos científicos, humanísticos, de desarrollo tecnológico y de innovación.

Asimismo, otro elemento relevante son los mapas de ruta tecnológicos que, a través del análisis, identifican áreas donde los desarrollos, la investigación, la innovación y las políticas cuentan con mayor probabilidad de impacto para impulsar cambios sociales, económicos y ambientales, y con ello, garantizar que las prioridades y políticas estén basadas en pruebas y sean estratégicas.⁵¹



Planta de Biodiésel de la central de abasto

50. *Ibidem*.

51. Comisión Europea (2020). Future proofing the EU: 2020 strategic foresight report. (s. f.). Recuperado 1 de septiembre de 2020, de https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/7567589--p-Preparar-a-la-UE-para-el-futuro-informe-estrategico-de-prospectiva-2020_es



Centro de Investigación sobre el Envejecimiento

La creación de redes científico-tecnológicas interdisciplinarias permitirá el correcto funcionamiento de los polos, al interior y exterior de los mismos; para lo cual se requiere de la gestión participativa de actores locales en diferentes subsistemas sociales que compartan un mismo territorio; y donde lo territorial trascienda la concepción del ámbito físico - geográfico para ubicarse en el plano de las interacciones y flujos relacionales entre actores, entidades y organizaciones.

Un ejemplo exitoso a nivel internacional es la Red Académica de Ciudades Inteligentes del Reino Unido, la cual brindó apoyo al Proyecto de Ciudades Inteligentes, formado por universidades y colegios universitarios de seis países de la región del Mar del Norte, y que dio acceso a los socios gubernamentales a una amplia gama de conocimientos y competencias que se utilizaron para explorar nuevas formas de mejorar la prestación de servicios electrónicos.⁵²

Los resultados de las investigaciones que se generan a través de los polos, parques, redes y proyectos, deberán privilegiar la protección de sus desarrollos e innovaciones, a través del aseguramiento del derecho de propiedad industrial ante el IMPI, esto incluye las categorías de patentes, diseños industriales y modelos de utilidad que representan las sinergias entre la ciencia, la tecnología y la innovación con los sectores productivos. El incremento en el número de registros y títulos de propiedad intelectual tiene una repercusión determinante

52. Fitch, D. (2015). Lessons from the Smart Cities Academic Network. Recuperado de <https://dere-street.com/case-studies/smart-cities-academic-network/>

en la independencia tecnológica de un país y permite generar soluciones para atender las necesidades y problemáticas de la ciudadanía, por lo que es necesario destinar apoyos especiales para su impulso.

En 2018, la Ciudad de México concentró el 22% de solicitudes de propiedad industrial del país, de las cuales 345 fueron patentes, 381 diseños industriales y 115 modelos de utilidad, en general se observa un desempeño bajo a lo largo de los últimos años, en 2021, la Ciudad de México concentró el 19.1% de solicitudes del país.⁵³

CUADRO 10. SOLICITUDES DE PROTECCIÓN DE PROPIEDAD INDUSTRIAL, 2021

Nivel	Patentes	Diseños industriales	Modelos de utilidad	Total
Nacional	1,117	1,223	627	2,967
Ciudad de México	196	271	124	591

Fuente: Elaborado con datos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) en Cifras. IMPI, 2021.

Uno de los indicadores que muestra la proporción de la población que se dedica a actividades de invención es el coeficiente de inventiva, el cual fue muy bajo para el 2019⁵⁴ en la Ciudad (0.33 por cada 10,000 habitantes) aunque por arriba del valor nacional, con 0.10.⁵⁵ En este rubro, los países más destacados fueron Estados Unidos, China y Japón con 56.14, 53.34 y 49.70, respectivamente.⁵⁶

Capitalizar los esfuerzos en investigación y desarrollo (I+D) y transformarlos en soluciones para los problemas y desafíos de la sociedad y de las empresas, constituye un reto de vital importancia para los países de América Latina. La disponibilidad de financiamiento público y privado para crear, y para hacer crecer los emprendimientos de base científico-tecnológica es baja en la región.⁵⁷

53. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) (2021). IMPI en cifras. Gobierno de México. Recuperado de <http://www.gob.mx/impi/documentos/instituto-mexicano-de-la-propiedad-industrial-en-cifras-impi-en-cifras>

54. Este se refiere al número de solicitudes de patentes realizadas por nacionales, en un año específico, por cada 10,000 habitantes, lo que muestra la actividad de invención del total de la población de un país o un territorio determinado.

55. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2019). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Recuperado de www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2019/4948-informe-general-2019/file

56. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2019) Datos y cifras de la OMPI sobre PI, edición de 2019. Recuperado de https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_943_2019.pdf

57. Kantis H., Angelelli P. (2020). Emprendimientos de base científico-tecnológica en América Latina: Importancia, desafíos y recomendaciones para el futuro (p.42). Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Emprendimientos_de_base_cient%C3%ADfico-tecnol%C3%B3gica_en_Am%C3%A9rica_Latina_Importancia_desaf%C3%ADos_y_recomendaciones_para_el_futuro.pdf

En el caso específico de los Estados Unidos Mexicanos, el porcentaje nacional de empresas que realizaron proyectos de innovación en 2016 fue de 8.3%,⁵⁸ mientras que el porcentaje de empresas que llevaron a cabo actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico fue de 3.8%. El mismo año, las empresas que introdujeron al mercado un producto nuevo o que implementaron un proceso novedoso representaron el 5%, y las empresas que desarrollaron al menos un proyecto de innovación en productos o en proceso fueron el 5.9%.⁵⁹

Según las cifras de la Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico 2012, la Ciudad registró una tasa de 10.08 empresas innovadoras por cada mil empresas nacionales, con lo que se ubicó por encima del promedio nacional que fue de 8.23 empresas.⁶⁰

La transferencia de tecnologías en México representa uno de los retos más importantes como fuente de desarrollo para la creación de nuevos negocios o para el posicionamiento de las empresas a través de una diferenciación competitiva, de la mejora de la calidad de los empleos, la ocupación de personal altamente calificado y la atención a necesidades industriales y de la sociedad.

La Ciudad concentra el mayor número de población, así como un capital humano altamente especializado, instituciones y empresas dedicadas a la investigación y el desarrollo de tecnología e innovación y cuenta con el mayor número de oficinas de transferencia de tecnología registradas (15).⁶¹

En los informes de la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología (Red OTT) se observa una disminución en los registros del número de licenciamientos y cesiones totales o parciales de figuras de propiedad industrial en México, y los ingresos generados por los procesos de transferencia de tecnología.⁶²

El año 2018 tuvo el mayor número de licenciamientos y cesiones. En los años posteriores existe una disminución en estos rubros, debido a la reducción de proyectos de I+D contratados por parte de la industria, el cambio en la política tecnológica del país y la falta de inversión del sector productivo en la innovación.⁶³

58. Incluye a las empresas que han realizado innovación en producto (bienes o servicios), proceso (incluye métodos), organizacional o de mercadotecnia.

59. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2017). Datos anuales, Indicadores sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/ciencia/>

60. Dutrénit, G., et al. (2014). Diagnósticos Estatales de Ciencia Tecnología e Innovación 2014, Distrito Federal. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/280682765_Diagnosticos_Estatales_de_Ciencia_Tecnologia_e_Innovacion_2014_Distrito_Federal

61. Ortiz-Cantú, S. (2018). Encuesta de indicadores de transferencia de Tecnología. Reporte de resultados comparativo 2016-2017. Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología. Recuperado de <https://redott.mx/wp-content/uploads/2020/03/redott-indicadores-2018.pdf>

62. Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología (2020). Encuesta de Indicadores de Transferencia de Tecnología. Reporte de resultados 2016-2020. Recuperado de <https://redott.mx/wp-content/uploads/2022/02/REPORTE-INDICADORES-2016-2020.pdf>

63. *Ibidem*.

CUADRO 11. REGISTROS DE FIGURAS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL EN MÉXICO 2018-2020

Año	Licenciamientos	Cesiones totales o parciales	Ingresos
2018	73	229	\$2, 226,719,664.00
2019	9	10	\$524,435,056.55
2020	11	7	\$237,754,597

Fuente: RedOTT México.

Durante el mismo año, la UNAM fue la universidad que más invirtió en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), ya que con el 26.5% de su presupuesto creó 11 *spin-offs*,⁶⁴ en cambio, la Universidad de Chile, a pesar de que únicamente invirtió el 18.2% de su presupuesto en este rubro, generó 10 *spin-offs*. Este dato, es proporcional con el bajo número de empresas de base tecnológica (144) creadas en ese mismo año.⁶⁵ Aunque las cifras muestran una ligera mejoría con respecto a los años 2011, 2012 y 2013, en los cuales la universidad más prolífica fue el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) con la creación de 14 *spin-offs*, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) con cuatro y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) con uno; ello refleja un rezago en materia de transferencia de tecnología con respecto a países desarrollados.⁶⁶

La relación entre la Ciencia y la Tecnología (CyT) es uno de los principales componentes del sistema de innovación, y las pequeñas y medianas empresas (pymes) constituyen una de las vías para mejorar el desempeño económico de las regiones, industrias y países. Sin embargo, existe una baja conexión entre la CyT y las pymes, lo cual estaría haciendo perder oportunidades a este segmento de empresas en la actual economía del conocimiento.

Las pymes son fuentes primarias de innovación y en 2020 la Ciudad de México contaba con 75,822 MiPymes, de las cuales 66,033 son micro; 8,533, pequeñas y 1,256, medianas.⁶⁷

En México,⁶⁸ 6.3% de pymes adquiere licencias sobre productos o procesos, o compra maquinaria y equipo para ampliar o actualizar sus procesos de producción y la pone en marcha

64. Maldonado-Sada, M.T, et al. (2019). Retos para las *spin-off* académicas en México como resultado de la valorización económica de I+D+i de las universidades. *Ciencia UAT*, 14(1), 85-101. Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/pdf/cuat/v14n1/2007-7858-cuat-14-01-85.pdf>

65. Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología (2019). Indicadores de Transferencia Tecnológica en México, 2018. Recuperado de https://redott.mx/wp-content/uploads/2020/03/INFOGRAFIA_INDICADORES-OTT-2019_V7.jpg

66. Yeverino Juárez, J. A. (2015). La transferencia de tecnología universitaria en México: un análisis de sus determinantes y sus resultados. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales]. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/40861/1/T38268.pdf>

67. Sistema de Información Empresarial Mexicano Secretaría de Economía, Gobierno de México (s. f.). SIEM. Recuperado 6 de agosto de 2020, de <https://siem.gob.mx/>

68. En Europa, Grecia es el país con mayor porcentaje de pymes con respecto al total de empresas innovadoras con 77.2% del total de empresas pequeñas y 19.6% de empresas medianas, es seguido por Portugal (76.3% y 20.2%); Italia (79.1% y 17.2%); Noruega (75.1% y 20.3%) y Países bajos (71.2% y 23.6%).

sin modificaciones; mientras que 8.39% las asimila al documentar los aspectos relacionados con estas tecnologías. El 6.22% adapta y modifica las tecnologías sobre productos o procesos, maquinaria o equipos adquiridos con la finalidad de establecer mayores niveles de eficiencia en la producción y 6.6% genera o desarrolla tecnología propia para el uso exclusivo de la empresa o de empresas del mismo grupo al que pertenece. Aunado a ello, 26.23% patenta los productos o tecnologías desarrolladas y 11.48%, además de generar o desarrollar tecnología propia, la vende a otras empresas.⁶⁹

Divulgación de la ciencia y cultura en CTIH

Una población sensibilizada y familiarizada con la ciencia y la tecnología mejora su toma de decisiones individuales y constituye una población más abierta a la innovación y al aprovechamiento de las oportunidades de los procesos de cambio globales.⁷⁰ De ahí que, desarrollar actividades de divulgación que permitan interpretar y convertir el conocimiento científico en información accesible para toda la sociedad, se convierte en una tarea de vital importancia la promoción de la educación científica, tecnológica y de las humanidades como parte de una cultura general de la ciudadanía.



Actividad interactiva en el Museo móvil Vive la Ciencia

69. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2018. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enaproce/2018/default.html#Tabulados>

70. Fundación BBVA (2012). Estudio Internacional de Cultura Científica de la Fundación BBVA. Comprensión de la Ciencia. Recuperado de <https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/compression.pdf>



Participación del Planetario Móvil de la SECTEI en la Noche de las Estrellas 2023, Zócalo de la Ciudad de México.

En 2017, el CONACYT y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) dieron a conocer los resultados de la Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPECYT)⁷¹ que consideró temas como conocimiento, interés y entendimiento de la población sobre conceptos básicos de ciencia y tecnología; actitudes ante el avance científico y tecnológico; percepción sobre el gasto gubernamental en estas materias y medios para obtener información científica y tecnológica.

La encuesta reveló que solo 8.4% de la población en áreas urbanas tenía un interés muy grande por los nuevos inventos, descubrimientos científicos y desarrollo tecnológico. Sobre contaminación ambiental, 14.7% declaró un interés muy grande. Además, 5.2% de la población dijo contar con un nivel de información muy bueno sobre nuevos inventos, descubrimientos científicos y desarrollo tecnológico. El 92.2% de la población manifestó estar de acuerdo o muy de acuerdo en que es necesaria una mayor inversión gubernamental para el impulso de la investigación científica.

Los lugares o recintos culturales y de diversión más frecuentados fueron los cines, los parques de diversión y los zoológicos o acuarios. Los menos visitados fueron la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, los planetarios y las exposiciones tecnológicas o industriales. Los medios más utilizados para consultar temas de ciencia y tecnología fueron las revistas, seguido de los periódicos, la televisión y, finalmente, la radio.

71. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018). 75% de la población tiene algún interés por los nuevos inventos, descubrimientos científicos o desarrollo tecnológico. Comunicado de prensa 272/18. Recuperado de https://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/OtrTemEcon/ENPECYT2018_06.pdf

CUADRO 12. CIUDAD DE MÉXICO: MEDIOS Y CENTROS DE DIVULGACIÓN VIGENTES, 2023

Museos y Centros de Ciencia	Revistas y Centros de Divulgación
Museo de Historia Natural, SEDEMA CDMX	<i>¿Cómo ves?</i> , DGDC-UNAM
Universum, Museo de las Ciencias, DGDC-UNAM	<i>Ciencias</i> , Academia Mexicana de Ciencias
Museo Interactivo Tezozómoc, IPN	<i>Ciencias</i> , Facultad de Ciencias, UNAM
Museo de Geología, UNAM	<i>Contactos</i> , UAM Iztapalapa
Museo de Geología y Paleontología, IPN	<i>Conversus</i> , IPN
Museo Interactivo de Economía, Banco de México	<i>Revista Digital Universitaria</i> , UNAM
Papalote, Museo del Niño. Museo Interactivo Infantil, A.C	<i>National Geographic</i> en español
Museo Universitario de Ciencias y Artes, UNAM	<i>Muy Interesante</i> , Editorial Televisa
Museo de los Ferrocarrileros, Cultura CDMX	Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM
Museo Móvil Interactivo “Vive la Ciencia”, SECTEI CDMX ¹	Dirección General de Difusión de Ciencia y Tecnología, IPN
Planetario Luis Enrique Erro, IPN	Dirección de Comunicación del Conocimiento, UAM
Planetario Joaquín Gallo, Sociedad Astronómica de México, A.C.	Ciencia desde Cero, Organización Comprendamos
Museo de Patología, Hospital General de México	Grupo de Divulgación Painalli, Facultad de Ciencias, UNAM
Jardín Botánico, UNAM	Domingos en la Ciencia, Academia Mexicana de Ciencias
Pabellón de la Biodiversidad, UNAM	Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, A.C.
Centro de Cultura Ambiental del Bosque de Chapultepec, SEDEMA ²	

1/ Desde la emergencia sanitaria en 2020, sin operación.

2/ Inició actividades en 2023.

Fuente: Elaborado con información de la SECTEI, 2023.

En términos generales, hoy se reconoce en México, que la divulgación de la ciencia ha crecido gracias a las comunidades universitarias, a los museos de ciencia, planetarios y jardines botánicos, así como a las organizaciones civiles y a los grupos de jóvenes organizados en redes o clubes de divulgación.⁷² A pesar de que dichas comunidades crecen en número y desarrollan múltiples actividades, aún hay un espacio importante que atender, pues son escasas las ocasiones en que las comunidades académicas integradas por científicos interactúan con las integradas por los comunicadores de ciencia.⁷³

72. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018). 75% de la población tiene algún interés por los nuevos inventos, descubrimientos científicos o desarrollo tecnológico. Comunicado de prensa 272/18. Recuperado de https://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/OtrTemEcon/ENPECYT2018_06.pdf

73. Nepote, A.C. (2013). En búsqueda de un lenguaje común: alianzas entre investigadores y comunicadores. *Unipluri/versidad*, Vol. 13(1). Recuperado de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/view/16127/13988>

En este sentido, es loable la labor que realizan los museos y centros de ciencia establecidos en la Ciudad de México, así como las revistas de divulgación, programas, instituciones y las redes de divulgadores jóvenes que producen contenidos para Internet y redes sociales.

Uno de los medios con más amplia cobertura a nivel nacional es la televisión. Sin embargo, la programación dedicada a la divulgación de la ciencia es aislada, a excepción del canal 22 y el canal 11.⁷⁴ Tras la llegada de la televisión en alta definición los espacios se han incrementado a través del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano, que actualmente cuenta con 26 estaciones ubicadas en 20 Estados de la República, lo que permite una cobertura aproximada de 49.7% a nivel nacional. No obstante, resulta imprescindible incrementar la difusión de contenidos científicos educativos y de calidad.

En cuanto a los medios escritos, algunos de los principales periódicos a nivel nacional incluyen secciones de ciencia (La Jornada, Reforma, El Universal y Milenio), mientras que cada vez son más las revistas de divulgación que llevan conocimiento a todos los lectores, tal es el caso de las siguientes publicaciones: ¿Cómo ves?, Ciencia y Desarrollo, Conversus, Elementos, Avance y perspectiva, Contactos, Muy Interesante, National Geographic e Hypathia, por mencionar algunas.

En este sentido, la Ciudad de México necesita consolidar un sistema de apropiación social de la ciencia, que fomente la alfabetización científica, el desarrollo del pensamiento crítico y el afianzamiento de una cultura científica en la sociedad. Así como una red de infraestructura en medios de comunicación y producción para fortalecer este proceso.

74. Patiño, B. (2013). La divulgación de la ciencia en México desde distintos campos de acción: Visiones, retos y oportunidades. México: Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, A.C. Recuperado de <https://static1.squarespace.com/static/5f524043e55fb97cf38acc79/t/5fca59e595be03588ccffdf4/1607096841474/La+divulgacio%CC%81n+de+la+ciencia+en+Me%CC%81xico%2C+desde+distintos+campos+de+accio%CC%81n+-+visiones%2C+retos+y+oportunidades..pdf>

VI. TEMAS PRIORITARIOS

El PDCTI orientará sus esfuerzos a realizar acciones, programas y proyectos que prioricen la resolución de necesidades y problemáticas de la Ciudad de México, preferentemente en las siguientes temáticas prioritarias:

- Educación: Fortalecimiento de la calidad de la educación media superior y superior y divulgación de la ciencia.
- Ciencias de la salud: Enfermedades metabólicas (diabetes, obesidad, hipertensión), emergentes, reemergentes y tecnologías para la salud.
- Desarrollo sustentable: Resiliencia hídrica, sustentabilidad alimentaria, energías y tecnologías para el medio ambiente y tecnologías para la economía circular y nuevos materiales.
- Seguridad y gestión integral de riesgos: Resiliencia urbana y protección y obra civil.
- Tecnología e innovación: Manejo y gestión de residuos, infraestructura para una ciudad inteligente (ciencia de datos, inteligencia artificial, sensores y nuevas tecnologías, ciberseguridad, imágenes satelitales, etc.) e innovación abierta (emprendimiento, transferencia y escalamiento tecnológico, inteligencia tecnológica competitiva, fomento a la propiedad intelectual).
- Ciencia y sociedad: Desigualdades de género, prevención del embarazo adolescente, violencia de género.



Estudiantes de la licenciatura en Medicina General y Comunitaria de la Universidad de la Salud.

VII. VISIÓN CIUDAD DE MÉXICO 2040

En el año 2040 la Ciudad de México tiene un sólido sistema de ciencia, tecnología, innovación y humanidades, con recursos suficientes y con políticas públicas basadas en evidencia, para contribuir al cumplimiento de los derechos ciudadanos, lo que la posiciona como una Ciudad progresista, educadora, innovadora, sustentable y del conocimiento.



VIII. OBJETIVOS Y ACCIONES

OBJETIVO 1

Consolidar un Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades en la Ciudad de México

El Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades contará con un marco normativo propio y tendrá como función vincular a los sectores gubernamental, científico, público, privado, industrial y financiero, promoviendo la creación de observatorios y sistemas de información para una toma de decisiones basada en evidencia científica. Este Sistema incentivará la formación, captación, desarrollo y retención de capital humano calificado.

Propósitos para la acción

- 1.** Integrar, normar y operar el Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades:
 - 1.1.** Aplicar la Ley de CTIH de la Ciudad, en concordancia con la normatividad correspondiente.
 - 1.2.** Formular y ejecutar los programas sectorial y especial de CTIH.
 - 1.3.** Elaborar los lineamientos para la operación del Sistema de CTIH.
 - 1.4.** Operar el Sistema de CTIH a través de una entidad rectora.

- 2.** Desarrollar el Sistema de Información Pública y el Observatorio de CTIH:
 - 2.1.** Implementar un sistema unificado de información pública sobre CTIH, así como un observatorio de CTIH y asegurar su articulación.
 - 2.2.** Promover el uso de información y productos de inteligencia especializados en CTIH entre los actores del Sistema para la toma de decisiones de las entidades públicas y privadas.
 - 2.3.** Potenciar el aprovechamiento masivo del Observatorio de CTIH.

- 3.** Consolidar el capital humano en ciencia, tecnología, innovación y humanidades, con perspectiva de género:
 - 3.1.** Impulsar la formación de capital humano en CTIH.
 - 3.2.** Fomentar sinergias entre las instituciones educativas y de investigación para formar recursos humanos especializados en áreas estratégicas de conocimiento, así como promover la movilidad académica y la homologación y reconocimiento curricular.
 - 3.3.** Promover una mayor oferta de programas de posgrado en áreas de interés para la Ciudad o emergentes, en los ámbitos nacional e internacional, favoreciendo aquellos que cuenten con evaluaciones intersectoriales.
 - 3.4.** Impulsar la formación de capital humano en investigación, con perspectiva de género, principalmente en áreas de interés para la Ciudad o emergentes.

4. Ampliar incentivos para la captación, retención y desarrollo profesional de investigadores, con perspectiva de género:
 - 4.1. Establecer programas de apoyo para la inserción laboral de jóvenes investigadores y tecnólogos en el sector público y privado.
 - 4.2. Consolidar la incorporación de expertos locales e internacionales al Sistema de CTIH de la Ciudad para aprovechar sus capacidades.
 - 4.3. Implementar las políticas de inclusión e igualdad de género que correspondan.
 - 4.4. Fomentar el desarrollo profesional de los investigadores en proceso de consolidación.

Resultado esperado 2040

Un sólido sistema de información que define y articula a los actores del Sistema de CTIH, con un marco normativo vigente y flexible y se incrementa el número de investigadores por cada millón de habitantes.

LÍNEA DE POLÍTICA PÚBLICA

Políticas públicas de desarrollo e integración en CTIH

- Programa permanente de actualización normativa y mejora continua de los procesos.
- Programa de información científica, tecnológica y de innovación de la Ciudad.
- Programa de formación, apoyo y desarrollo académico, científico, tecnológico y profesional de alto nivel.

INDICADORES Y METAS

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Línea Base		Metas		Tendencia	Fuente
		Valor	Año	2030	2040		
Tasa de Investigadores por cada millón de habitantes de la Ciudad de México	Proporción	996*	2020	3,000	5,000	Ascendente	SNI-CONAHCYT, CONAPO, SEP ¹

*Ciclo escolar 2020-2021: Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadística (5%); Ingeniería, manufactura y construcción (16%) y Agronomía y Veterinaria (1.0%).

1/ Formato 911 de educación superior.

OBJETIVO 2

Desarrollar un sistema de gobernanza de CTIH que permita instrumentar políticas públicas basadas en evidencia

El Sistema de Gobernanza promoverá mecanismos de participación de la comunidad científica y tecnológica con el gobierno para el diseño de políticas públicas, así como para la creación de programas educativos con el mismo propósito. Impulsará, también, la colaboración de

la ciudad con diversos países y regiones con el fin de construir relaciones internacionales y proponer soluciones a problemáticas comunes.

Propósitos para la acción

- 1.** Promover mecanismos de participación de la comunidad científica y tecnológica con el gobierno en el diseño, instrumentación y evaluación de políticas públicas:
 - 1.1.** Integrar el Consejo Consultivo Técnico-Científico y elaborar sus instrumentos de coordinación con los actores del Sistema de CTIH.
 - 1.2.** Promover la capacitación de los trabajadores del estado en el diseño de políticas públicas basadas en evidencia de CTIH.
 - 1.3.** Fomentar la participación de la comunidad científica y tecnológica en el diseño, instrumentación y evaluación de políticas públicas de CTIH.

- 2.** Promover en las entidades académicas de la Ciudad, programas educativos y de investigación para el diseño y evaluación de políticas públicas basadas en CTIH:
 - 2.1.** Impulsar la consolidación de programas especializados de posgrado en materia de políticas públicas basadas en CTIH.
 - 2.2.** Fomentar la creación de unidades transdisciplinarias en CTIH para estudiar las políticas públicas basadas en evidencia científica.

- 3.** Fortalecer la diplomacia científica en la Ciudad para el cumplimiento de los compromisos multilaterales:
 - 3.1.** Impulsar políticas de diplomacia científica con la dependencia responsable de asuntos internacionales de la Ciudad.
 - 3.2.** Promover alianzas nacionales e internacionales con organismos expertos en el diseño y evaluación de políticas públicas basadas en evidencia científica.
 - 3.3.** Consolidar un programa de atención al cumplimiento de los acuerdos de desarrollo sostenible y agendas globales relacionadas con la CTIH.

- 4.** Crear en cada dependencia de gobierno un servicio profesional de asesoría en materia de CTIH:
 - 4.1.** Normar y establecer el servicio profesional de asesoría en CTIH.
 - 4.2.** Impulsar la creación de oficinas de asesoramiento para la gestión de evidencia en CTIH.
 - 4.3.** Incentivar la integración de especialistas en políticas públicas para la gestión del Sistema de CTIH.
 - 4.4.** El sector público integra especialistas capacitados en la formulación de política, programas y proyectos basados en evidencia científica y asesoría tecnológica.

Resultado esperado 2040

El sector público integra especialistas capacitados en la formulación de políticas, programas y proyectos basados en evidencia científica y asesoría tecnológica.

LÍNEA DE POLÍTICA PÚBLICA

Políticas públicas basadas en evidencia científica

- Programa permanente de actualización normativa y mejora continua de los procesos.
- Programa de formación, apoyo y desarrollo académico, científico, tecnológico y profesional de alto nivel.

INDICADORES Y METAS

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Línea Base		Metas		Tendencia	Fuente
		Valor	Año	2030	2040		
Porcentaje de entidades y dependencias* con Programas o proyectos con asesoría en CTIH	Porcentaje	7.8	2020	40.0	75.0	Ascendente	LOPEAP, APCDMX, Portal de Transparencia de la Ciudad de México

LOPEAP: Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México

APCDMX: Administración Pública de la Ciudad de México.

*Dependencias (19); Órganos desconcentrados (20) y descentralizados (38).

OBJETIVO 3

Incrementar la inversión en CTIH con sentido social, perspectiva de género y derechos humanos

Los recursos económicos que se destinen anualmente a la CTIH deberán lograr un aumento anual de la inversión pública, hasta alcanzar al menos 2% del presupuesto del gobierno de la Ciudad.

Los esfuerzos se encaminarán a la consolidación de un modelo de financiamiento flexible y directo, así como al fortalecimiento de la infraestructura pública, en concordancia con las prioridades de la Capital. Los recursos se centrarán en el apoyo a proyectos de desarrollo tecnológico e innovación para instituciones de educación superior, centros de investigación, institutos nacionales, personas físicas y morales del área de las CTIH, preferentemente aquellos que tengan como propósito atender problemas prioritarios de la Ciudad.

Propósitos para la acción

1. Contribuir a que la inversión pública en CTIH mantenga un incremento anual hasta alcanzar, al menos, 2% del presupuesto del gobierno de la Ciudad:

- 1.1.** Posicionar la inversión en CTIH como gasto prioritario y estratégico para el desarrollo de la Ciudad.
 - 1.2.** Impulsar la articulación de esfuerzos entre entidades y dependencias del sector público, para incrementar de forma sostenida la inversión en CTIH.
 - 1.3.** Operar un esquema transparente de financiamiento para los proyectos interinstitucionales y multidisciplinarios en CTIH.
- 2.** Promover la creación de un modelo de financiamiento público en CTIH, flexible, con sentido social, incluyente, con perspectiva de género y de derechos humanos, en concordancia con las prioridades de la Ciudad:
 - 2.1.** Implementar un nuevo modelo de financiamiento público en CTIH con presupuesto multianual.
 - 2.2.** Contribuir a la consolidación de un esquema de contabilidad gubernamental en CTIH para simplificar los procesos de asignación y ejecución de recursos.
 - 2.3.** Promover mecanismos de seguimiento y evaluación eficiente del uso de los recursos públicos en CTIH.
- 3.** Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura pública en CTIH:
 - 3.1.** Asignar recursos económicos para el incremento de la infraestructura física y virtual de la Ciudad, priorizando a las instituciones públicas.
 - 3.2.** Fomentar la realización de proyectos interinstitucionales y multidisciplinarios con el fin de sumar esfuerzos y recursos para la ampliación y fortalecimiento de la infraestructura en CTIH.
 - 3.3.** Gestionar convenios y acuerdos de colaboración para el uso eficiente de infraestructura en CTIH, con el propósito de aprovechar al máximo su capacidad disponible.
 - 3.4.** Promover alianzas con instituciones de investigación que contribuyan a la modernización de la infraestructura especializada existente.
- 4.** Impulsar la participación del sector privado en actividades de CTIH:
 - 4.1.** Fomentar la participación del sector privado y otros sectores en la formación de recursos humanos de alto nivel, asociados a las necesidades de desarrollo y prioridades de la Ciudad.
 - 4.2.** Ampliar el financiamiento público-privado para el establecimiento de ecosistemas científico-tecnológicos que favorezcan el desarrollo regional.
 - 4.3.** Impulsar la constitución de fondos concurrentes para el financiamiento de proyectos de atención prioritaria.
 - 4.4.** Generar y operar incentivos fiscales para promover la innovación empresarial.

5. Establecer mecanismos jurídicos y financieros que den certidumbre a la inversión en CTIH que realiza el sector privado y otros actores:
 - 5.1. Coadyuvar a la construcción de un nuevo esquema de estímulos fiscales en CTIH.
 - 5.2. Promover acciones de inversión empresarial, social y filantrópica orientadas a programas de CTIH y a la formación de recursos humanos de alto nivel.
 - 5.3. Establecer y ejecutar acuerdos de colaboración público-privada, con consejos, asociaciones y cámaras empresariales para favorecer el incremento de la inversión en actividades de CTIH.

6. Consolidar el financiamiento directo de actividades en CTIH:
 - 6.1. Promover el financiamiento de proyectos que se realicen en redes de colaboración interinstitucionales y multisectoriales.
 - 6.2. Ampliar la vinculación del sector privado nacional e internacional con el sector público en CTIH.
 - 6.3. Fomentar la realización de acuerdos de inversión directa, nacionales e internacionales, en temas estratégicos para la Ciudad.

Resultado esperado 2040

Aumenta el presupuesto del gobierno destinado al desarrollo de la CTIH. El gasto privado y de otros sectores es, al menos, el doble del público en el mismo rubro.

LÍNEA DE POLÍTICA PÚBLICA

Políticas públicas de fomento a la inversión en CTIH

- Programa permanente de actualización normativa y mejora continua de los procesos.
- Programa de información científica, tecnológica y de innovación de la Ciudad.
- Programa de formación, apoyo y desarrollo académico, científico, tecnológico y profesional de alto nivel.

INDICADORES Y METAS

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Línea Base		Metas		Tendencia	Fuente
		Valor	Año	2030	2040		
Porcentaje de presupuesto asignado a ciencia, tecnología e innovación (CTI) en la Ciudad de México	Porcentaje	0.17	2020	1.0	2.0	Ascendente	Decreto por el que se expide el presupuesto de egresos de la Ciudad de México.

OBJETIVO 4

Atender las problemáticas de la Ciudad de México con la participación de los sectores público y privado, a través de la generación de conocimientos científicos, humanísticos, de desarrollo tecnológico y de innovación

En la Ciudad de México, se privilegiará la adecuada coordinación de redes de colaboración que promuevan sinergias entre los sectores académico, gubernamental, industrial y financiero en temas estratégicos con el fin de identificar y proponer soluciones innovadoras a los problemas prioritarios de la ciudad. Lo anterior contribuirá al desarrollo económico y social, reducir las desigualdades e impulsar el bienestar de la población. Se promueven estrategias para aumentar el número de empresas de base tecnológica (EBT), se incentiva el registro de la propiedad intelectual y se propicia la transferencia de tecnología en beneficio de la sociedad.

Propósitos para la acción

1. Promover sinergias entre los sectores académico, gubernamental e industrial para la creación y operación de polos de desarrollo de conocimiento científico, humanístico, tecnológico y de innovación:
 - 1.1. Determinar las fortalezas y vocaciones productivas de las alcaldías para adecuar las prioridades que desarrollarán en los polos.
 - 1.2. Promover el otorgamiento de apoyos e incentivos para el desarrollo de polos.
 - 1.3. Incentivar mecanismos de colaboración dinámicos en CTIH que estimulen la participación de la multi hélice local, nacional e internacional.

2. Conformar y coordinar redes de colaboración de CTIH para el análisis de las fortalezas y vocaciones de la Ciudad:
 - 2.1. Elaborar y/o actualizar diagnósticos y estudios periódicos de prospectiva de CTIH para identificar diversas problemáticas de la Ciudad.
 - 2.2. Promover y formalizar sinergias entre la academia, los organismos habilitadores en desarrollo tecnológico e innovación y los distintos sectores para la prevención y atención de diversas necesidades y problemáticas prioritarias de la Ciudad.
 - 2.3. Evaluar periódicamente los avances de las redes de colaboración de CTIH.
 - 2.4. Impulsar el desarrollo de plataformas y foros de consulta que promuevan el diálogo entre los sectores académico, empresarial y gubernamental, con la ciudadanía sobre la prevención y atención de las principales necesidades y problemáticas de la Ciudad.

3. Promover la creación de un Consejo Consultivo Empresarial para el desarrollo y financiamiento multi hélice en CTIH que atienda las principales necesidades y problemáticas de la Ciudad:

- 3.1.** Promover la articulación de mecanismos entre los actores del Sistema en CTIH y el Consejo Consultivo Empresarial.
 - 3.2.** Proponer agendas conjuntas en CTIH entre los integrantes del Consejo Consultivo Empresarial.
- 4.** Incentivar el registro de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología en beneficio de la sociedad:
 - 4.1.** Promover la creación de un programa de apoyos e incentivos para la protección de la propiedad intelectual en empresas, Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación y la ciudadanía.
 - 4.2.** Incentivar la protección de la propiedad intelectual conforme a la legislación nacional y a los tratados internacionales vigentes.
 - 4.3.** Impulsar la creación de una base de datos que integre el registro de la propiedad intelectual en la Ciudad, para mejorar los mecanismos de difusión y transferencia.
 - 4.4.** Impulsar programas que incentiven esquemas de transferencia de tecnologías.
 - 4.5.** Fomentar programas que promuevan el licenciamiento de propiedad intelectual entre la Ciudad y otras entidades federativas del país.
- 5.** Impulsar la formación de recursos humanos especializados y asesorías en temas de propiedad intelectual:
 - 5.1.** Desarrollar acciones de capacitación con instancias locales, federales e internacionales que permitan especializar los recursos humanos que desarrollan estrategias de propiedad intelectual.
 - 5.2.** Promover la implementación de asesorías en materia de propiedad intelectual para todos los sectores de la Ciudad.
- 6.** Incentivar la realización de proyectos científicos, humanísticos, de desarrollo tecnológico y de innovación, así como su transferencia, que vincule a las Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación con los sectores productivo, social y gubernamental:
 - 6.1.** Impulsar la elaboración de proyectos científicos, humanísticos, de desarrollo tecnológico y de innovación que atiendan las necesidades y problemáticas de la Ciudad.
 - 6.2.** Impulsar la creación de oficinas o unidades que promuevan el registro de la propiedad intelectual, la gestión de innovación y la transferencia de tecnología.
 - 6.3.** Crear laboratorios especializados para el desarrollo, promoción y venta de productos tecnológicos y/o servicios.

- 7.** Promover mecanismos que permitan aumentar el número de empresas de base tecnológica (EBT):
 - 7.1.** Promover normativas locales para la creación de EBT originadas en instituciones de investigación.
 - 7.2.** Promover fondos de inversión privada local para la creación de EBT.
 - 7.3.** Incentivar espacios de colaboración, incubación y plantas piloto entre instituciones de investigación, gobierno y sector privado en industrias estratégicas para el impulso de las EBT.
 - 7.4.** Promover la creación de un fondo de inversión entre las EBT de casos exitosos que incentive el ciclo de reinversión en nuevas empresas de base tecnológica.
 - 7.5.** Incentivar la capacitación, asesoría y mentoría especializada en emprendimiento de base tecnológica dentro de Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación, incubadoras, aceleradoras, entre otras.
 - 7.6.** Propiciar un programa de seguimiento a las empresas creadas por las instituciones de investigación que busque asegurar su crecimiento y consolidación.

- 8.** Fortalecer el ecosistema de cooperación del sector empresarial para la realización de proyectos en CTIH:
 - 8.1.** Identificar oportunidades de participación empresarial mediante estudios periódicos de prospectiva en los temas prioritarios de la Ciudad.
 - 8.2.** Establecer mecanismos de articulación entre empresas para fomentar la realización de proyectos en CTIH:
 - 8.3.** Propiciar un programa de seguimiento de los resultados e impacto de los proyectos en CTIH.

- 9.** Fomentar el desarrollo de productos tecnológicos y de innovación en beneficio de la sociedad:
 - 9.1.** Promover la consolidación de cadenas productivas y de innovación en sectores estratégicos de la Ciudad.
 - 9.2.** Fomentar el desarrollo y aprovechamiento de productos tecnológicos, capacidades productivas y de innovación de las EBT, a nivel local, nacional e internacional.
 - 9.3.** Reconocer, mediante un signo distintivo, los productos de base tecnológica originados en las empresas de la Ciudad.

Resultado esperado 2040

Se crean cuatro polos de desarrollo en CTIH, se generan y fortalecen las EBT, además se propicia y fortalece la transferencia de conocimientos científicos, humanísticos, de desarrollos tecnológicos y de innovación.

LÍNEA DE POLÍTICA PÚBLICA

Políticas públicas de fomento y colaboración en proyectos de CTIH

- Programa de fomento y consolidación de redes de colaboración en CTIH.
- Programa de desarrollo de esquemas de cooperación para el desarrollo de proyectos en temas prioritarios entre los sectores académico, gubernamental e industrial.
- Programa de fomento al emprendimiento científico, tecnológico y de innovación derivados de los productos de CTIH.
- Programa de apoyo para la transferencia de conocimientos científicos, humanísticos, de desarrollo tecnológico y de innovación.
- Programa de incentivos para realizar proyectos científicos, humanísticos, de desarrollo tecnológico y de innovación.

Políticas de uso y aprovechamiento del desarrollo científico y tecnológico

- Programa de fomento a la propiedad intelectual en la Ciudad.
- Programa de promoción, uso y aprovechamiento de desarrollos tecnológicos y de innovación generados en la Ciudad de México.

INDICADORES Y METAS

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Línea Base		Metas		Tendencia	Fuente
		Valor	Año	2030	2040		
Porcentaje de empresas que realizaron proyectos de innovación respecto al total de empresas	Porcentaje ¹	8.3	2016	16	25	Ascendente	INEGI, Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET)
Polos de desarrollo en CTIH en la Ciudad de México	Número ²	1	2019	3	4	Ascendente	Informe de Gobierno de la Ciudad de México
Coficiente de inventiva de la Ciudad de México	Proporción ³	0.3	2019	2	5	Ascendente	CONAPO

1. Dato a nivel federal.

2. Se considera al Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica Vallejo-i al ser un polo de carácter público.

3. Dato en la Ciudad de México.

OBJETIVO 5

Consolidar una cultura de CTIH con la participación de la ciudadanía

La Ciudad de México organizará y operará un sistema de apropiación social de la ciencia, que fomente la alfabetización científica, el desarrollo del pensamiento crítico y la consolidación de una cultura científica en la sociedad. Así como una red de infraestructura en medios de comunicación y producción para fortalecer este proceso. Esta red integrará oficinas públicas, servicios para participación ciudadana, subredes de divulgación de la ciencia, así como a científicos de todas las instituciones pertenecientes al Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades de la ciudad.

Propósitos para la acción

- 1.** Organizar y operar el sistema de divulgación y apropiación social de la ciencia:
 - 1.1.** Gestionar el sistema de divulgación y apropiación social de la ciencia.
 - 1.2.** Implementar mecanismos innovadores para la divulgación de la CTIH.
 - 1.3.** Potenciar las capacidades, recursos y habilidades en materia de divulgación y apropiación social de la ciencia.
 - 1.4.** Fortalecer las actividades de divulgación de CTIH en las alcaldías.
 - 1.5.** Organizar y posicionar internacionalmente eventos de divulgación de CTIH.
 - 1.6.** Realizar campañas de apropiación social de la ciencia en colaboración con las dependencias de gobierno.

- 2.** Crear y consolidar una red de infraestructura en medios de comunicación y producción para la divulgación y apropiación social de la ciencia:
 - 2.1.** Fomentar la vinculación con medios de comunicación públicos y privados para incrementar el tiempo y/o espacio dedicado a la divulgación de la CTIH.
 - 2.2.** Promover la producción de materiales originales de divulgación en CTIH.
 - 2.3.** Crear y preservar espacios de patrimonio científico y tecnológico en la Ciudad.

- 3.** Construir y fortalecer espacios de colaboración en divulgación y apropiación social de la ciencia:
 - 3.1.** Establecer una red de colaboración académica interinstitucional, con el sector privado, para el intercambio de materiales, información y medios de divulgación.
 - 3.2.** Elaborar programas periódicos de trabajo de la red para el óptimo aprovechamiento de los recursos.
 - 3.3.** Fortalecer la formación y profesionalización de recursos humanos especializados en divulgación y apropiación social de la ciencia.

4. Promover la participación de divulgadores de la ciencia en propuestas que involucren a la ciudadanía:
 - 4.1. Incentivar la realización de proyectos de divulgación con la participación de la sociedad.
 - 4.2. Fomentar la elaboración de materiales físicos y digitales de divulgación de la CTIH y su utilización en programas educativos de todos los niveles.
 - 4.3. Implementar programas de divulgación en espacios físicos y virtuales, que prioricen la atención de la niñez y la juventud.

5. Ampliar la cobertura de las actividades de divulgación de la CTIH:
 - 5.1. Apoyar e instrumentar actividades de divulgación de CTIH principalmente en las zonas vulnerables de la Ciudad.
 - 5.2. Promover mecanismos que garanticen la gratuidad y/o descuentos en actividades, productos y servicios de divulgación en CTIH.
 - 5.3. Facilitar el acceso a la población con discapacidad en las actividades de divulgación en CTIH.
 - 5.4. Crear mecanismos físicos y virtuales de participación e información para la ciudadanía sobre CTIH.

Resultado esperado 2040

Un sistema de divulgación y apropiación social de la ciencia con reconocimiento internacional, y la población de la Ciudad conoce y participa en este tipo de actividades.

LÍNEA DE POLÍTICA PÚBLICA

Políticas públicas de difusión y promoción de la CTIH

- Programa permanente de actualización normativa y mejora continua de los procesos.
- Programa de formación, apoyo y desarrollo académico, científico, tecnológico y profesional de alto nivel.
- Programa de divulgación de la ciencia para la Ciudad.
- Programa de apropiación y participación social en actividades de CTIH.

INDICADORES Y METAS

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Línea Base		Metas		Tendencia	Fuente
		Valor	Año	2030	2040		
Miembros del Sistema de Divulgación y Apropiación Social de la CDMX	Número	0	2020	100	200	Ascendente	SECTEI, CONAHCYT



IX. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA

Un sólido Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades (SCTIH) se conforma a través de programas y proyectos de infraestructura física y tecnológica, así como de información que permita resolver problemáticas de la Ciudad y que preferentemente atiendan sectores prioritarios. Además, es importante que se contemplen las medidas para cubrir el financiamiento de su operación e inversión.

- 1.** Estrategias de fortalecimiento de la infraestructura pública en CTIH:
 - 1.1.** Asignar recursos económicos para el incremento de la infraestructura física y virtual de la Ciudad, priorizando a las instituciones públicas.
 - 1.2.** Fomentar la realización de proyectos interinstitucionales con el fin de sumar esfuerzos y recursos para la ampliación y fortalecimiento de la infraestructura en CTIH.
 - 1.3.** Gestionar convenios y acuerdos de colaboración para el uso eficiente de infraestructura en CTIH, con el fin de aprovechar al máximo su capacidad disponible.
 - 1.4.** Promover alianzas con instituciones de investigación que contribuyan a la modernización de la infraestructura especializada existente.

- 2.** Proyectos de infraestructura física y tecnológica e información:
 - 2.1.** Polos de desarrollo en CTIH.
 - 2.2.** Unidades transdisciplinarias en CTIH para estudiar las políticas públicas basadas en evidencia científica.
 - 2.3.** Oficinas de asesoramiento para la gestión de evidencia en CTIH.
 - 2.4.** Oficinas o unidades de promoción al registro de la propiedad intelectual, la gestión de innovación y la transferencia de tecnología.
 - 2.5.** Laboratorios especializados para el desarrollo, promoción y venta de productos tecnológicos y/o servicios.
 - 2.6.** Espacios de colaboración, incubación y plantas piloto entre instituciones de investigación, gobierno y sector privado en industrias estratégicas para el despegue de las EBT.
 - 2.7.** Guía de patrimonio científico y tecnológico en la Ciudad.
 - 2.8.** Sistema de información pública en materia de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades.
 - 2.9.** Sistema de divulgación y apropiación social de la ciencia.
 - 2.10.** Base de datos para la integración de la propiedad intelectual en la Ciudad.
 - 2.11.** Observatorio de CTIH.

- 3.** Medidas para cubrir el financiamiento de la infraestructura.
 - 3.1.** Apoyos e incentivos para el desarrollo de polos.
 - 3.2.** Apoyos e incentivos para la protección de la propiedad intelectual en empresas, instituciones académicas, centros de investigación y la ciudadanía.
 - 3.3.** Fondos de inversión privada local para la creación de EBT.
 - 3.4.** Fondo de colaboración entre las EBT de casos de exitosos para promover un ciclo de reinversión en nuevas empresas.
 - 3.5.** Fondos concurrentes para el financiamiento de proyectos de atención prioritaria.
 - 3.6.** Incentivos para la transferencia de innovaciones (licenciamientos, comercialización y creación de empresas de base tecnológica).
 - 3.7.** Incentivos fiscales para promover la innovación empresarial.

X. ORIENTACIONES PRESUPUESTARIAS

Para alcanzar los propósitos del PDCTI, el gasto y la inversión pública deberán orientarse para incrementar la infraestructura y el patrimonio públicos, garantizar servicios de calidad, impulsar la actividad económica, el empleo y el salario, y mejorar la calidad de vida de la población, como se establece en la Constitución Política de la Ciudad de México.

En este sentido, el Presupuesto de Egresos deberá apegarse a los objetivos y metas establecidas en el Plan General de Desarrollo, el cual contiene al PDCTI, además, los resultados de las evaluaciones a programas, políticas públicas y proyectos de inversión se considerarán en el proceso presupuestario e incidirán para la orientación del gasto público. La programación y ejecución de los recursos deberán realizarse a partir del análisis de la información estadística y los resultados de las evaluaciones disponibles, y establecer con claridad y precisión los resultados esperados, objetivos, estrategias, indicadores, metas y plazos. Asimismo, se establecerán programas y se designará presupuesto para el fomento al emprendimiento y el impulso a las actividades en la materia. La partida específica para el desarrollo de la ciencia y la tecnología no podrá ser inferior al 2%.

El Instituto de Planeación Democrática y Prospectiva de la Ciudad de México verificará la congruencia y alineación entre la asignación presupuestal del gasto, las estrategias y las acciones establecidas en el PDCTI.

Las dependencias, órganos desconcentrados y entidades que desarrollan acciones en CTIH elaborarán sus Programas Operativos Anuales tomando en cuenta la metodología de Presupuesto basado en Resultados, lo que permitirá mejorar la eficiencia del gasto público e impulsar una adecuada rendición de cuentas.

La orientación de los recursos se centrará en apoyar acciones, programas y proyectos de ciencia, desarrollo tecnológico e innovación para instituciones de educación superior, centros de investigación, institutos nacionales, personas físicas y morales del área de las CTIH, priorizando aquellas que tengan como objetivo resolver necesidades y problemáticas de la Ciudad, preferentemente en las siguientes temáticas: Educación, Ciencias de la salud, Desarrollo sustentable, Seguridad y gestión integral de riesgos, Tecnología e innovación y Ciencia y sociedad.



XI. GLOSARIO

ACELERADORA: Actividad para promocionar y apoyar a las empresas a identificar sus capacidades, oportunidades de crecimiento, aplicar modelos de negocio optimizados, incrementar su competitividad, acceder a nichos especializados, etc.

ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA: Conocimiento y comprensión de conceptos y procesos científicos necesarios para la toma de decisiones personales y la participación en asuntos de interés colectivo social, científico, cultural y económico.

APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA: Conjunto de procesos por los que las personas ciudadanas acceden y participan en el desarrollo del conocimiento científico, tecnológico, de innovación y de las humanidades para actuar como agentes de construcción de cultura científica y para generar aprendizajes sociales.

CLÚSTER: Grupo de empresas e instituciones interrelacionadas, concentradas geográficamente, que compiten en un mismo negocio. Generalmente incluyen: Empresas situadas en varios escalones de la cadena de valor.

COEFICIENTE DE INVENTIVA: Proporción de la población que se dedica a actividades de invención y se calcula: $(\text{Solicitudes de patentes realizadas por nacionales en México en el año } t / \text{Total de habitantes en el año } t) * 10,000$.

CULTURA CIENTÍFICA: Conjunto de aspectos simbólicos, valorativos, cognoscitivos y actitudinales sobre la función social, cultural y económica de la ciencia y la tecnología.

DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA: Labor realizada por la comunidad científica, las instituciones académicas y las organizaciones civiles que promueven la ciencia, para dar a conocer el conocimiento científico en un lenguaje común para la sociedad.

DIPLOMACIA CIENTÍFICA: Conjunto de actividades llevadas a cabo para promover la colaboración bilateral y multilateral, entre países, regiones o demarcaciones geográficas; a través del conocimiento, la ciencia, la tecnología, la innovación y las humanidades.

INCUBADORA: Centro de apoyo a empresarios y emprendedores que facilita la creación y consolidación de empresas a través de servicios de formación y desarrollo técnico, asistencia legal y financiera, hasta la vinculación a programas del sector público y privado.

INTERFAZ CIENCIA-POLÍTICA: Proceso de interacción directa entre científicos y especialistas entrenados científicamente y agentes de organizaciones que formulan e implementan políticas públicas.

LICENCIAMIENTOS: Adquisición o transferencia mediante concesión de licencia, de una tecnología que pertenece a un tercero en virtud de un derecho de propiedad intelectual.

MAPAS DE RUTA TECNOLÓGICOS: Herramientas de análisis que permiten visualizar en el tiempo la planeación estratégica de una empresa, institución, clúster o ecosistema, el rumbo que una innovación tecnológica deberá tomar de acuerdo con un objetivo estratégico.

OBSERVATORIO TECNOLÓGICO: Centro dedicado al estudio, análisis y divulgación de los conocimientos a través de herramientas estratégicas como prospectiva, vigilancia e inteligencia competitiva, mapas de rutas, estudios del estado del arte, etc.

PROMOCIÓN DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN: Acción de generar espacios y mecanismos para el manejo de la información científica con la finalidad de elevar la demanda científico-tecnológica, así como consolidar la cultura científica, capacitando a distintos actores en la construcción de mensajes vinculados a la ciencia y la tecnología.

PROMOCIÓN DE I+D+I: Labor que impulsa las capacidades y oportunidades que genera la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación para el logro de un mayor bienestar social.

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA: Análisis de escenarios futuros posibles para identificar tecnologías emergentes y sus potenciales usos con mayores beneficios económicos y sociales, así como factores que condicionan esos escenarios, para contribuir a generar políticas proactivas en CTI y promover el desarrollo, difusión y transferencia de modelos, buenas prácticas y herramientas.

REDES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS INTERDISCIPLINARIAS: Redes de intercambio académico que desarrollan proyectos colectivos a través de la articulación de diferentes ejes de formación y educación, investigación y producción científica, y divulgación e intervención en áreas de gestión de la CTI.

SPIN-OFFS: Iniciativas empresariales promovidas por la comunidad universitaria caracterizadas porque, a partir del conocimiento adquirido y los resultados obtenidos en la universidad, aporta y gestiona el desarrollo de nuevas tecnologías, la capacidad de generar alto valor agregado en actividades económicas y la aportación al desarrollo local y nacional.

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO: Proceso de transferencia de know-how (saber hacer), habilidades y técnicas entre sí como parte de los resultados de un conocimiento técnico específico y/o innovador.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: Proceso de transferencia y fomento del uso estratégico de la propiedad intelectual, descubrimientos científicos y tecnológicos (invenciones) a través de la firma de acuerdos (o contratos) de concesión de licencias con empresas privadas o entidades públicas.

XII. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

APCDMX: Administración Pública de la Ciudad de México.

ARHCyT: Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología.

CENTROGEO: Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.

CERES: Centro Nacional de Sistemas y Servicios de Investigación y Estudios.

CIBNOR: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste.

CIDE: Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.

CIESAS: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

CINVESTAV: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

CONAHCYT: Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías

CONAPO: Consejo Nacional de Población.

CPI: Centros Públicos de Investigación.

CTI: Ciencia, Tecnología e Innovación.

CTIH: Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades.

CyT: Ciencia y Tecnología.

DGDC: Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM.

DOF: Diario Oficial de la Federación.

EBT: Empresas de base tecnológica.

ENAPROCE: Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

ENPECYT: Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología.

ESIDET: Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico.

FIDERH: Fondo para el Desarrollo de Recursos Humanos.

GIDE: Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental.

GOCDMX: Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

GODF: Gaceta Oficial del Distrito Federal.

I+D: Investigación y desarrollo.

I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación.

IES: Instituciones de Educación Superior.

IMPI: Instituto Mexicano de Propiedad Industrial.

INAOE: Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INFOTEC: Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación.

IPN: Instituto Politécnico Nacional.

ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

LOPEAP: Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México.

MiPymes: Micro, pequeñas y medianas empresas.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

OMI: Observatorio Mexicano de Innovación de la Secretaría de Economía.

OTTP-IPN: Observatorio Tecnológico del Instituto Politécnico Nacional.

PDCTI: Programa de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación.

PIB: Producto Interno Bruto.

PNPC: Programa Nacional de Posgrados de Calidad.

Pymes: Pequeñas y medianas empresas.

RED ECOS: Red de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México.

Red OTT: Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología.

RENIECYT: Registro de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas.

SCTIH: Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Humanidades de la Ciudad de México.

SECTEI: Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México.

SEDEMA: Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México.

SEP: Secretaría de Educación Pública.

SIMPPI: Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales.

SNI: Sistema Nacional de Investigadores.

SNP: Sistema Nacional de Posgrados.

TecNM: Tecnológico Nacional de México.

UAM: Universidad Autónoma Metropolitana.

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México.

UNESCO: Siglas en Inglés de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.



Parque La Mexicana, Ciudad de México

