



PROGRAMAS SECTORIALES Y ESPECIALES

2. Ciencia y Tecnología para el Desarrollo



Jalisco, México. Febrero 2008.

Documento que contiene el Programa Sectorial 02 “Ciencia y Tecnología para el Desarrollo”, clasificado como Información Fundamental, de conformidad con la Ley de Transparencia e Información Pública del Estado de Jalisco, integrado y coordinado por la Secretaría de Planeación del Gobierno de Jalisco.

El Programa Sectorial 02 “Ciencia y Tecnología para el Desarrollo” comprende al Programa Estatal de Ciencia y Tecnología, de conformidad con los artículos 6, 16, 20 fracción IV, 22 fracción II y 27 de la Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios. Dicho Programa Estatal de Ciencia y Tecnología se prevee en los artículos 2 fracción IV, 5 fracción I y de los artículos 26 al 29 de la Ley de Fomento a la Ciencia y la Tecnología del Estado de Jalisco.

La presente información relacionada con los indicadores y metas de cada uno de los objetivos planteados en este Programa Sectorial y sus respectivos subprogramas, estará sujeta a cambios, precisiones y mejoras derivadas de su alineación entre los indicadores y metas del Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030 y los Programas Operativos Anuales (POA) de las dependencias; por lo tanto, esta primera versión de indicadores será la base para la construcción del tablero de indicadores definitivo; lo anterior de conformidad con los artículos 6, 16, 18 fracción VII, 27 y 28 de la Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios.

ISBN: 968-832-584-8

Primera edición



Contenido

Introducción	11
1. Objetivos del programa	17
Objetivo general	19
Objetivos específicos	19
2. Misión y visión	21
Misión	23
Visión a mediano plazo	23
Visión a largo plazo	23
3. Marco normativo	25
Ley de Fomento a la Ciencia y la Tecnología del Estado de Jalisco	27
4. Alineación con otros programas	31
Estrategias, indicadores y metas del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013	33
Estrategias, indicadores y metas del eje de Empleo y crecimiento	35
Estrategias, indicadores y metas del eje de Desarrollo social	38
Estrategias, indicadores y metas del eje de Respeto y justicia	41
Vinculación del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013 con el Programa Estatal de Desarrollo Jalisco 2030 y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e <i>Innovación</i> 2007-2013	42
5. Marco metodológico	55
Diagnóstico de necesidades científicas y tecnológicas de Jalisco	57
Prospectiva	58
Identificación de objetivos y líneas estratégicas	59
Validación del Programa Sectorial	60
6. Diagnóstico del sector ciencia, tecnología e innovación	61
La ciencia, tecnología e <i>innovación</i> en México	63
La visión del Gobierno federal	64
Centralización de la CTi y necesidad de una política de federalización	69
La ciencia, tecnología e <i>innovación</i> en Jalisco, según el CONACYT al 2006	69
Infraestructura	70
Recursos humanos	71
Participación de instituciones y empresas	75
Análisis FODA	76
Síntesis de la problemática en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>	77
Análisis de la situación actual en Jalisco	77



Modelo de Desarrollo Económico de Jalisco	77
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco	78
Programa Estatal de Ciencia, Tecnología de Jalisco (PECYTJAL)	79
Indicadores y logros	80
Áreas de mejora	83
Áreas de oportunidad	84
7. Estrategias y acciones	85
Estrategia 1. Formación, desarrollo y consolidación de recursos humanos	88
Estrategia 2. Articulación de <i>clusters</i> y cadenas productivas	90
Estrategia 3. Apoyo a proyectos de alta tecnología de los sectores estratégicos	91
Estrategia 4. Impulso a la divulgación y la vinculación	94
Estrategia 5. Fomento al desarrollo de la infraestructura tecnológica	97
8. Sectores estratégicos	99
Cadena agroalimentaria	101
Tecnologías de información, diseño de microelectrónica, animación y contenido multimedia, y diseño e ingeniería aeroespacial	102
Biotecnología	104
Turismo	105
Automotriz / autopartes	106
Sectores asociados a la moda	107
9. Sectores indicativos	109
Salud	111
Medio ambiente, agua y energía	112
Seguridad	113
Educación	113
Desarrollo rural	114
10. Presupuesto	117
Anexos	121
Siglas y acrónimos	125
Directorio de participantes	129





Introducción

El presente documento constituye una propuesta para el Programa Sectorial en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la *innovación* (CTi) para el estado de Jalisco, 2007-2013, el cual se enmarca obviamente en el Plan Estatal de Desarrollo 2007-2013 (PED Jalisco 2030).

En dicho plan, la visión de Jalisco para el año 2030 es la de “un Estado altamente competitivo, que maximiza sus recursos, convirtiendo las ideas en acciones que promueven la inversión, generan más empleo vinculado a actividades productivas rentables, en un ambiente que impulsa la *innovación*, el diseño y el desarrollo tecnológico, donde se aprovecha y potencia de manera sustentable la vocación de cada región.”

“De esta manera, Jalisco es un estado atractivo para los inversionistas nacionales y extranjeros, con una infraestructura fuerte, condiciones de trabajo, seguridad y ambiente laboral propicios, cadenas productivas integradas, que velan siempre por el desarrollo sustentable, especialmente en el uso del agua.”

“Para el 2030 se ha desarrollado el capital humano jalisciense, intelectual, cultural y social, y se fomentan actitudes de colaboración y confianza, se promueve y se vive la conciencia cívica, la ética y los valores humanos con la finalidad de formular políticas públicas que permitan el logro del desarrollo del estado de manera participativa y equitativa.”

El PED Jalisco 2030 en términos prácticos señala que “la visión al 2030 nos compromete con un Jalisco desarrollado integral y equitativamente; con un capital humano sólido, gracias a que las oportunidades de crecimiento integral y de empleo bien remunerado están al alcance de todos sus habitantes; con los patrimonios cultural, natural y social, equilibrados y consolidados; y con un gobierno eficiente, profesional y transparente.”

El Plan Estatal de Desarrollo define la relación entre Ciencia y Tecnología y el Desarrollo de

Jalisco, y marca como sus principales objetivos: 1) Promover la vinculación entre el sector académico y los sectores productivo y social. 2) Crear nuevos institutos de investigación y desarrollo tecnológico, fundamentalmente del sector productivo. 3) Promover el desarrollo de empresas de base tecnológica para la producción de bienes y servicios con tecnología de punta. 4) La capacitación, especialización y actualización de recursos humanos. 5) Promover el servicio estatal de información y documentación científica y tecnológica, de recursos humanos y materiales, organizativos y financieros.

Así, el Programa Sectorial 2007-2013 retoma la visión y los objetivos marcados por el PED Jalisco 2030 y aplica toda una metodología para instrumentar políticas, acciones y presupuestos que permitirán alcanzar las ambiciosas metas del PED mencionado.

La ciencia, la tecnología y la *innovación* son elementos básicos en el desarrollo económico y social de un estado y sus regiones. Este conjunto de actividades, sin duda alguna, fortalecen las competencias distintivas de Jalisco que lo hacen único y le permiten ser proactivo frente a los cambios en su entorno global y local.

En el aspecto social, la ciencia, la tecnología y la *innovación* juegan un papel fundamental en la movilidad social, los niveles educativos y la generación de oportunidades que caracterizan a las nuevas sociedades basadas en el conocimiento. En su quehacer diario se reconocen efectos importantes, en el mediano y largo plazo, como el aumento de empleos de calidad, al existir una redistribución de los ingresos públicos y privados, pues uno de los tantos objetivos que se da en el marco de la ciencia, la tecnología y la *innovación* es la generación de valor.

También el conocimiento permite diseñar mejores instrumentos de política pública dirigidos a mejorar el

bienestar de la sociedad, en frentes tan amplios como la preservación del medio ambiente, la seguridad pública y el combate a la pobreza, por mencionar sólo algunos. Así podemos hablar de un retorno económico y un retorno social frente al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la *innovación*.

Ciertamente, para que todo esto se dé es fundamental converger los objetivos de los tres actores indispensables de este programa: la academia, el sector productivo y el Gobierno del Estado de Jalisco, liderado en este ámbito por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL). Todos los actores deben trabajar en conjunto sumando competencias, aprovechando sinergias y gestionando el conocimiento.

Como ya se mencionó, el Programa Sectorial 2007-2013 se define como un conjunto de políticas que constituyen la base del accionar en ciencia, tecnología e *innovación* en el estado de Jalisco. Establece una serie de objetivos sobre los que se van a vertebrar las diferentes actuaciones. El cómo incrementar el nivel actual de la ciencia, la tecnología y la *innovación* en Jalisco; cómo aumentar los recursos humanos dedicados a ciencia, tecnología e *innovación*, tanto en el sector público, como en el privado; cómo fortalecer la dimensión internacional de la ciencia, la tecnología y la *innovación* jaliscienses; cómo potenciar el papel de la investigación básica y mejorar la comunicación a la sociedad de los avances que se van produciendo en las diferentes disciplinas, son los elementos más destacables de este Programa Sectorial 2007-2013. En pocas palabras se persiguen dos efectos: incrementar la actividad en Jalisco de la ciencia, la tecnología y la *innovación per se*, y potenciar los recursos disponibles que inevitablemente van a ser siempre escasos.

El programa apuesta por un crecimiento del gasto en ciencia, tecnología e *innovación* en Jalisco, sostenido y asequible, de manera que no sólo

se trate de una apuesta ambiciosa sino también realista. En concreto, se pretende alcanzar un gasto en ciencia, tecnología e *innovación* sustancialmente superior al de años anteriores. Para ello, el programa supone la existencia de fondos para la ciencia, la tecnología y la *innovación*, asignados por medio del COECYTJAL, ya sean propios, vía el presupuesto estatal, fondos públicos federales nuevos o ya existentes, fondos internacionales, y finalmente, pero no por ello menos importantes, las aportaciones privadas que se puedan obtener.

Se hace una especial apuesta por la investigación aplicada-experimental, sin dejar de lado a la investigación básica como base futura para la continuidad en la investigación aplicada, pero siempre dirigida a resolver los grandes problemas estatales, más que a alimentar los egos personales de algunos investigadores o grupos de investigadores.

El programa tiene como objetivo elevar la capacidad tecnológica e innovadora de las empresas, promover el tejido empresarial innovador y crear un entorno favorable a la inversión en investigación y desarrollo tecnológico más *innovación* (I&D+i), dentro del marco de la ciencia, la tecnología y la *innovación*, sin perder de vista que es necesaria una mayor vinculación entre el sector público y el privado y el sector académico y el empresarial. Se busca también manejar indicadores estatales para cuantificar el nivel de actividad en materia de CTI en Jalisco, difundir al interior de la comunidad de I&D+i y divulgar al público en general, los logros jaliscienses en la materia y trabajar conjuntamente por alcanzar las metas preestablecidas.

Finalmente, es necesario recordar que el programa no es sólo un conjunto de políticas públicas, objetivos y acciones estáticas en el tiempo. Para que sea exitoso debe ser controlado y evaluado periódicamente, con el fin de permitir su oportunidad y vigencia. Así, se debe trabajar con un Programa Sectorial e Institucional básicos y un Programa Operativo Anual en forma paralela.



El conjunto de políticas de ciencia, tecnología e *innovación* posee una importancia estratégica como herramienta de valor indiscutible para el desarrollo económico y social de Jalisco. Esto supone la necesidad de formular desde un principio un adecuado planteamiento y un enfoque eficaz a la hora de desarrollar el Programa Sectorial de Ciencia, Tecnología e *Innovación* para el Desarrollo 2007-2013 que aquí se presenta.

El reto consiste en adoptar un verdadero enfoque estatal que integre y aglutine de forma sinérgica todas las actuaciones con contenidos científico-tecnológicos y de *innovación* de las distintas áreas de la administración del Ejecutivo Estatal y de los diferentes agentes involucrados por parte de la sociedad. Dicho enfoque habrá de integrar las dimensiones económicas, sociales, culturales y ambientales que a su vez implican un conjunto de instrumentos de política de ciencia, tecnología e *innovación*.

El objetivo es configurar en definitiva una política de ciencia, tecnología e *innovación* como un conjunto de instrumentos de conocimiento y progreso al servicio de la sociedad jalisciense, basada en un enfoque característico del estado de Jalisco, para aprovechar el potencial endógeno que hace a Jalisco único: los recursos disponibles y las capacidades internas en todos los ámbitos.

Es necesario para ello:

- Desarrollar y consolidar un sistema de I&D+i propio, adecuadamente organizado, planeado e integrado en las redes de conocimiento globales.
- Un enfoque sinérgico en el que se conjuguen las iniciativas públicas (a todos los niveles institucionales) con los esfuerzos provenientes del sector privado. La investigación científica financiada por el sector público se ha convertido en un factor clave de desarrollo socioeconómico, pero no excluye (sino todo lo contrario) la necesidad de la investigación financiada con fondos privados.

Ambos sectores deben colaborar estrechamente y considerarse complementarios para financiar las investigaciones científicas y los desarrollos tecnológicos e innovaciones que cumplan objetivos a mediano y largo plazos:

- La integración de todas las actuaciones con contenidos científico-tecnológicos e innovadores, así como la cooperación y coordinación con las políticas que en este ámbito tengan establecidas en el estado, la federación y los fondos internacionales.
- La oportunidad de transmitir este enfoque de una forma didáctica a todos los agentes potencialmente implicados en la posterior puesta en marcha de las actuaciones y acciones que se identificarán, y con el objetivo último de sensibilizar sobre la relevancia del trinomio ciencia-tecnología-*innovación*.

Todavía hoy no se puede afirmar que exista una verdadera política de investigación y desarrollo tecnológico de carácter integral a nivel federal. El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e *Innovación* federal (PECITI 2007-2013) sigue sin ser liberado por el CONACYT; pero persisten en su proceso de consulta y formulación los tradicionales desacuerdos entre los actores involucrados en su proceso de formulación, incluida la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT) en la cual participa el COECYTJAL.

De hecho, se mantiene la falta de consenso entre los integrantes de la mesa directiva del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCYT) y la dominancia, en las redacciones preliminares del PECITI, de criterios centralistas que buscan mantener los privilegios tradicionales de las grandes instituciones académicas de la ciudad de México, de las que nadie duda su importancia y peso político, pero que desde el mismo proceso de formulación del PECITI han exhibido, una y otra vez, su profundo desconocimiento de lo que pasa en el resto del país.

Esencialmente, la inexistencia de tal política federal integral, o *política de Estado*, se debe a la compartimentación de los sistemas públicos de investigación, en feudos de poder muy centralistas, y a la forma poco coordinada y discrecional en que se aplican algunas de las políticas sectoriales federales en materia de ciencia y tecnología, no siempre responsabilidad del CONACYT.

Sin embargo, cabe señalar el cambio positivo de actitud por parte del CONACYT en la presente administración federal, y resaltar la voluntad de al menos iniciar con un proceso de descentralización de la ciencia, la tecnología y la *innovación* en México, que no necesariamente coincide con el proceso de federalización anhelado por la REDNACECYT y buscado con el aval de la Conferencia Nacional de Gobernadores (CONAGO).

Este proceso de federalización de la ciencia, la tecnología y la *innovación* llevará seguramente la mayor parte de la presente administración federal, pero ya es un paso importante en la dirección correcta.



1. Objetivos del programa

1. Objetivos del programa

El Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013 es concebido como un mecanismo integrador que responde a la demanda de una estrategia global en la que quedan contempladas todas las solicitudes gestionadas por los diferentes actores con competencias en materia de ciencia, tecnología e *innovación*.

Objetivo general

Fomentar, promover y coordinar las políticas de apoyo a la investigación y desarrollo científico, tecnológico e *innovación* en Jalisco.

Objetivos específicos

- I. Identificar y priorizar los ejes fundamentales del desarrollo tecnológico y productivo estatal en el largo plazo.
- II. Acelerar y fomentar el desarrollo de tecnologías de información, diseño de microelectrónica, multimedia y animación, e ingeniería y diseño aeroespacial en el estado de Jalisco.
- III. Impulsar el incremento de la competitividad de los sectores forestal, agrícola y alimentario, por medio del desarrollo de la biotecnología aplicada a sus procesos y productos.
- IV. Mejorar el desempeño ambiental y productivo de las empresas, apoyando el desarrollo de procesos de producción más limpios.
- V. Promover en las empresas la adopción de sistemas de gestión de la calidad y la productividad.
- VI. Gestionar incentivos nacionales e internacionales para CTi, acordes con el desarrollo de los sectores estratégicos.

VII. Vincular el sector productivo con la comunidad académica para generar tecnología de vanguardia.

VIII. Consolidar al COECYTJAL como institución para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, que articule y coordine los distintos actores del sistema.

El logro de estas acciones supone el despliegue de programas integrados, que incluyan actividades de I&D+i, transferencia tecnológica, formación de investigadores, profesionales y técnicos; fortalecimiento de la infraestructura y de la institucionalidad científico-tecnológica, y difusión de estas actividades hacia el sector productivo estatal.





2. Misión y visión

Misión

Determinar, diseñar e instrumentar la política estatal para promover la investigación científica, el desarrollo e *innovación* tecnológicos, la formación de recursos humanos, el fortalecimiento de los cuerpos científicos y tecnológicos jaliscienses, la difusión de apoyos para la investigación científica y el desarrollo tecnológico, especialmente en los sectores estratégicos de Jalisco, y facilitar la divulgación y la vinculación en la materia entre los tres grupos de actores: industria, gobierno y academia.

El COECYTJAL deberá coadyuvar para convertir la investigación en parte integral de los procesos educativos y desarrollar programas de estudio e investigación, en coordinación con las instituciones educativas, e instrumentar el Sistema Estatal de *Innovación* Jalisco que integre creativamente la generación y gestión del conocimiento, el desarrollo del emprendurismo tecnológico y las posibilidades abiertas por la sociedad del conocimiento, en beneficio de todos los jaliscienses.

Visión a mediano plazo

Jalisco será el estado mexicano líder en crecimiento económico y en equidad social atribuibles al desarrollo de su ciencia, tecnología e *innovación*.

Será el estado líder en cuanto al número de miembros en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), cuya producción se base en la vinculación universidad-empresa, líder en emprendurismo tecnológico. Será el estado eje de la política pública de ciencia, tecnología e *innovación* en México. Será el escenario modelo donde empresa, gobierno e instituciones de educación trabajan en pro del cumplimiento de una visión única de *innovación* tecnológica y de valor agregado para el desarrollo económico y social, en un entorno sustentable y equitativo para todas sus regiones.

Jalisco será, en el año 2013, un polo tecnológico desarrollado y maduro capaz de atraer lo mejor del talento mundial para formar parte del entorno científico y tecnológico jalisciense. Será el principal exportador de tecnología del país y referencia mundial en ciencia y tecnología en sus nichos de especialidad, con centros de investigación, universidades e industria desarrollando proyectos de I&D+i, con investigadores reconocidos a nivel mundial y con programas de estudio de licenciatura, maestrías y doctorados a la vanguardia mundial.

Visión a largo plazo

El COECYTJAL será una dependencia con autonomía relativa que diseña, analiza, vincula y promueve la ciencia, la tecnología y la *innovación* en el estado; opera un monto equivalente al 1% del presupuesto estatal para llevar a cabo las metas derivadas de su misión; moviliza recursos por un monto equivalente al 1.5% del PIB estatal; apoya megaproyectos vinculatorios de sus sectores estratégicos, donde los participantes más fuertes fortalecen a los menos fuertes en virtud de dicha vinculación, y constituye el centro rector por excelencia de la formación de recursos humanos altamente capacitados, en coordinación con la academia y el Gobierno estatal.



3. Marco normativo

Ley de Fomento a la Ciencia y la Tecnología del Estado de Jalisco

La elaboración del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013, se sustenta en la Ley de Fomento a la Ciencia y la Tecnología del Estado de Jalisco.

Esta ley, de fecha 6 de mayo de 2000, creó el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL) como un organismo público descentralizado del Poder Ejecutivo del gobierno del estado, con personalidad jurídica y patrimonio propios.

De acuerdo con la Ley mencionada, el COECYTJAL cumplirá con las siguientes funciones:

Artículo 5. El COECYTJAL tiene como fin impulsar, fomentar, coordinar y coadyuvar en el desarrollo de las acciones públicas y privadas relacionadas con el avance de la ciencia y la tecnología en el estado; el cual para el cumplimiento del mismo, tendrá las siguientes funciones:

- I. Impulsar y fomentar el desarrollo científico y tecnológico en el estado, tomando en cuenta los objetivos previstos en el programa de ciencia y tecnología de carácter nacional y en el programa estatal que al efecto se elabore.
- II. Procurar que en el estado se incremente la canalización de recursos públicos y privados, tanto nacionales como del extranjero, para el fomento de la ciencia y la tecnología.
- III. Propugnar para que la actividad de los investigadores, científicos y de todas aquellas personas que se dediquen a su fomento y

difusión, sea cada vez mejor remunerada y reconocida; promoviendo inclusive la operación de un esquema que les permita recibir un porcentaje de los ingresos que se generen por la venta de sus trabajos y proyectos a los usuarios.

- IV. Participar en la planeación, programación, coordinación, orientación, sistematización, promoción y difusión de las actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología.
- V. Fungir como órgano de consulta y asesoría para las dependencias del Ejecutivo estatal, empresas de participación estatal mayoritaria y organismos descentralizados, en materia de políticas de inversiones, destinados a proyectos de investigación científica y tecnológica, educación técnica y superior, importación de tecnología, pago de regalías, patentes, normas, especificaciones, control de calidad y en general, en todo lo relacionado para el adecuado cumplimiento de sus fines, debiéndose vincular en aspectos relacionados con el control de calidad, con el Instituto Jalisciense de la Calidad.
- VI. Orientar y asesorar en su materia, a los ayuntamientos de la entidad, así como a las personas físicas o jurídicas, en las condiciones que en cada caso se pacten.
- VII. Elaborar un diagnóstico de las necesidades estatales en materia de ciencia y tecnología, estudiar los problemas existentes y proponer alternativas de solución.
- VIII. Realizar programas indicativos de investigación científica y tecnológica, vinculados a los objetivos nacionales y estatales de desarrollo económico y social.

- IX. Promover una mayor coordinación entre las instituciones de investigación y enseñanza superior, así como de éstas con el estado y los usuarios de la investigación.
- X. Fomentar y fortalecer las investigaciones básicas, tecnológicas y aplicadas, y promover las acciones concertadas que se requieran con los institutos del sector público, instituciones académicas, centros de investigación y usuarios de la misma, incluyendo al sector privado y productivo en general.
- XI. Canalizar recursos adicionales provenientes tanto del estado como de otras fuentes, hacia las personas físicas o jurídicas, instituciones académicas y centros de investigación, para el fomento y realización de investigaciones y proyectos de desarrollo tecnológico.
- XII. Promover la creación de nuevos institutos de investigación, y la constitución y desarrollo de empresas de base científica y tecnológica en Jalisco, para la producción de bienes y servicios generados con tecnología de punta.
- XIII. Asesorar, cuando se lo soliciten, a las instituciones de educación y centros de investigación, en lo que se refiere a la elaboración de programas, intercambio de profesores e investigadores, otorgamiento de becas, sistemas de información y documentación, así como servicios de apoyo.
- XIV. Concertar convenios con instituciones u organismos nacionales y extranjeros, para el cumplimiento de sus objetivos, con la participación que corresponda a otras dependencias y organismos de la administración pública federal, estatal y municipal.
- XV. Fomentar programas de intercambio de profesores, investigadores y técnicos nacionales y extranjeros.
- XVI. Establecer mecanismos de comunicación con los becarios mexicanos que se encuentren en el país o en el extranjero, bajo sus auspicios.
- XVII. Gestionar ante las autoridades competentes, la expedida internación al país de investigadores y profesores extranjeros invitados por cualquier persona física o jurídica, para realizar investigación en el estado.
- XVIII. Otorgar estímulos económicos y reconocimiento estatal al mérito de investigación, tanto a instituciones y empresas como a investigadores que se distingan por su desempeño relevante en la materia, de conformidad con la legislación aplicable al caso concreto.
- XIX. Promover la capacitación, especialización y actualización de conocimientos en ciencia y tecnología.
- XX. Promover las publicaciones científicas y tecnológicas, así como fomentar la difusión sistemática de los trabajos y proyectos realizados por los investigadores estatales, a través de los medios idóneos que para tal efecto se determinen.
- XXI. Establecer y promover el servicio estatal de información y documentación científica y tecnológica de recursos humanos, materiales, organizativos y financieros, destinados a la investigación científica y al desarrollo tecnológico de la entidad, debiendo coordinarse con el Sistema Estatal de Información Jalisco.
- XXII. Integrar bolsas de trabajo que permitan el mejor y mayor aprovechamiento de los investigadores y expertos en ciencia y tecnología, así como promover mejores ingresos e incentivos a su actividad, sobre todo cuando ésta sea de calidad.
- XXIII. Propiciar el establecimiento de un inventario concentrado, así como de servicios de mantenimiento para la infraestructura de investigación.
- XXIV. Promover la creación y adecuada operación de laboratorios y centros de investigación de desarrollo tecnológico, para la prestación de servicios de metrología y normalización



de materiales, manufacturas y productos elaborados en el estado, o que deban importarse, bajo especificaciones y normas de calidad, manteniendo coordinación directa con el Instituto Jalisciense de la Calidad.

XXV. Las demás funciones que se le fijen mediante la presente Ley, o sean inherentes al cumplimiento de sus fines, de acuerdo con el programa de trabajo, que sea aprobado por el consejo directivo.

Artículo 6. Las acciones que el COECYTJAL emprenda para incentivar, apoyar y promover la investigación científica y tecnológica, observarán los siguientes criterios:

- I. Se promoverán y apoyarán todas las actividades científicas y tecnológicas conforme a la disponibilidad de recursos, dando prioridad a los proyectos de investigación científica y tecnológica, así como de modernización, *innovación* y desarrollo tecnológico que respondan a los problemas prioritarios de la entidad y se realicen en áreas y sectores estratégicos del desarrollo.
- II. En la determinación de las políticas y decisiones en materia de ciencia y tecnología, se garantizará la participación de las comunidades científica, académica y tecnológica.
- III. Para llevar a cabo la distribución de apoyos económicos se tomará en cuenta el Programa que establece esta Ley y demás ordenamientos aplicables.
- IV. Se promoverá la descentralización territorial y el impulso de las actividades científicas y tecnológicas en las diversas regiones del estado.
- V. Se procurará la concurrencia de aportaciones de recursos públicos y privados, destinados a la generación, ejecución y difusión de proyectos de investigación científica y tecnológica, así como a la modernización de la tecnología y a la formación de recursos humanos especializados.

VI. El procedimiento de selección de personas físicas o jurídicas a las cuales se les otorguen los apoyos previstos por esta ley, será competitivo, eficiente, equitativo y público, de conformidad con el reglamento que se expida para tal fin.

VII. Se respetará en todo momento la libertad de investigación.

VIII. Los apoyos a la investigación científica y tecnológica, deberán ser entregados oportunamente y ser adecuados para garantizar la continuidad y conclusión de los proyectos.

IX. Las personas físicas o jurídicas que reciban apoyo, deberán rendir un informe de sus actividades y resultados, mismos que serán evaluados periódicamente, tomándose en cuenta para el otorgamiento de apoyos posteriores.

X. En el fomento de la investigación científica y tecnológica se procurará evitar la duplicidad de esfuerzos y acciones.

XI. Se procurará crear espacios y desarrollar programas que busquen inculcar en niños y jóvenes el aprecio por la ciencia y la tecnología, así como su acercamiento a esta clase de actividades.

XII. El Gobierno del Estado procurará que los resultados de la investigación científica y tecnológica beneficien a todas las regiones del estado y estratos de la población.

XIII. Los proyectos de ciencia y tecnología impulsados por el COECYTJAL deberán estar orientados por un criterio de desarrollo sustentable, considerando en todo momento el respeto a los ecosistemas, el cuidado del medio ambiente y en general el acatamiento de las normas y criterios ecológicos.



4. Alineación con otros programas

La contribución que hace el Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013 al Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030, es por medio de los ejes estratégicos de **Empleo y crecimiento**, **Desarrollo social**, y **Respeto y justicia**.

Obviamente, se participa de manera directa en el Programa Sectorial 2 “Ciencia y Tecnología para el Desarrollo,” por medio de los subprogramas 2.1 y 2.2: Impulso a la investigación científica y tecnológica; y Transferencia y gestión tecnológica, respectivamente.

Estrategias, indicadores y metas del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013

El Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013 está orientado a:

- Promover la vinculación entre el sector académico y los sectores productivo y social; la

creación de nuevos institutos de investigación y desarrollo tecnológico, fundamentalmente del sector productivo.

- Promover el desarrollo de empresas de base tecnológica para la producción de bienes y servicios con tecnología de punta y la capacitación, especialización y actualización de recursos humanos.
- Promover el servicio estatal de información y documentación científica y tecnológica, de recursos humanos y materiales, organizativos y financieros.

Tabla 4.1. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PeO5: Impulsar la <i>innovación</i> , el diseño y el desarrollo tecnológico	E1) Apoyo a la reconversión tecnológica de los sectores empresariales prioritarios, mediante estudios de inteligencia competitiva, análisis de valor, estrategia tecnológica, así como proyectos de <i>innovación</i> , preferentemente tecnológica, efectuados por las universidades del estado E2) Fomentar las labores de investigación para ampliar la gama de tecnologías aplicables al desarrollo productivo del estado y gestionar un proceso de desregulación en los registros de patentes y marcas que frenan la <i>innovación</i>

Tabla 4.2. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Gasto público estatal destinado a ciencia y tecnología como porcentaje del PIB estatal	Aumentar el gasto público estatal destinado a ciencia y tecnología como porcentaje del PIB estatal	0.20%	0.30%	0.50%
Porcentaje de exportaciones de alta tecnología	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir
Número de proyectos de investigación realizados directamente en la industria	Incrementar significativamente los proyectos de investigación aplicada en la iniciativa privada	300	500	1000
Índice de avance tecnológico (TAI)	Incrementar el índice de avance tecnológico de Jalisco	0.511	0.534	0.666

Es importante mencionar que, de manera simultánea, las actividades científicas, tecnológicas y de *innovación* pueden monitorearse de acuerdo con los siguientes indicadores:

Tabla 4.3. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta* 2010	Meta* 2013	Meta* 2030
Monto de apoyo concurrente en ciencia y tecnología (academia + industria)	Incrementar el gasto concurrente en ciencia y tecnología	\$1500	\$1700	\$2100
Inversión adicional en ciencia y tecnología de parte del sector productivo	Incrementar la inversión adicional en ciencia y tecnología	\$600	\$800	\$1000
Monto de apoyo a ciencia y tecnología de parte de programas federales	Incrementar el monto de apoyo en ciencia y tecnología de parte de programas federales	\$500	\$700	\$900
Monto de apoyo a ciencia y tecnología de parte de programas de cooperación internacional	Incrementar el monto de apoyo en ciencia y tecnología de parte de programas de cooperación internacional	\$50	\$100	\$150

*Millones de pesos.

Tabla 4.4. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Recursos humanos especializados formados	Incrementar el número de recursos humanos especializados formados	6000	8000	10000
Recursos humanos actualizados	Incrementar el número de recursos humanos actualizados	250000	300000	350000
Empresas y asociaciones beneficiadas	Incrementar el número de empresas y asociaciones beneficiadas	1000	1500	2000
Empleos conservados	Incrementar el número de empleos conservados	6000	6500	7000
Empleos especializados generados	Incrementar el número de empleos especializados generados	4000	5000	6000

Tabla 4.5. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Proyectos apoyados orientados al desarrollo de infraestructura en ciencia y tecnología	Incrementar el número de proyectos apoyados orientados al desarrollo de infraestructura	40	60	80
Proyectos apoyados orientados a la generación de nuevos o mejora de productos	Incrementar el número de proyectos apoyados orientados a la generación de nuevos o mejora de productos	300	500	700
Proyectos apoyados orientados a la generación de nuevos o mejora de procesos	Incrementar el número de proyectos apoyados orientados a la generación de nuevos o mejora de procesos	300	500	700
Municipios atendidos	Atender a los 125 municipios	50	100	125
Sectores atendidos	Atender a los 26 sectores productivos	26	26	26

Estrategias, indicadores y metas del eje Empleo y crecimiento

Objetivo: Lograr que las familias de Jalisco alcancen un mayor poder adquisitivo a través del desarrollo económico del estado; la creación y fortalecimiento de cadenas de valor; la generación de más empleos

mejor remunerados y de oportunidades de crecimiento para todos.

Así mismo, se describirán los propósitos y estrategias en las cuales se contribuirá de manera indirecta:

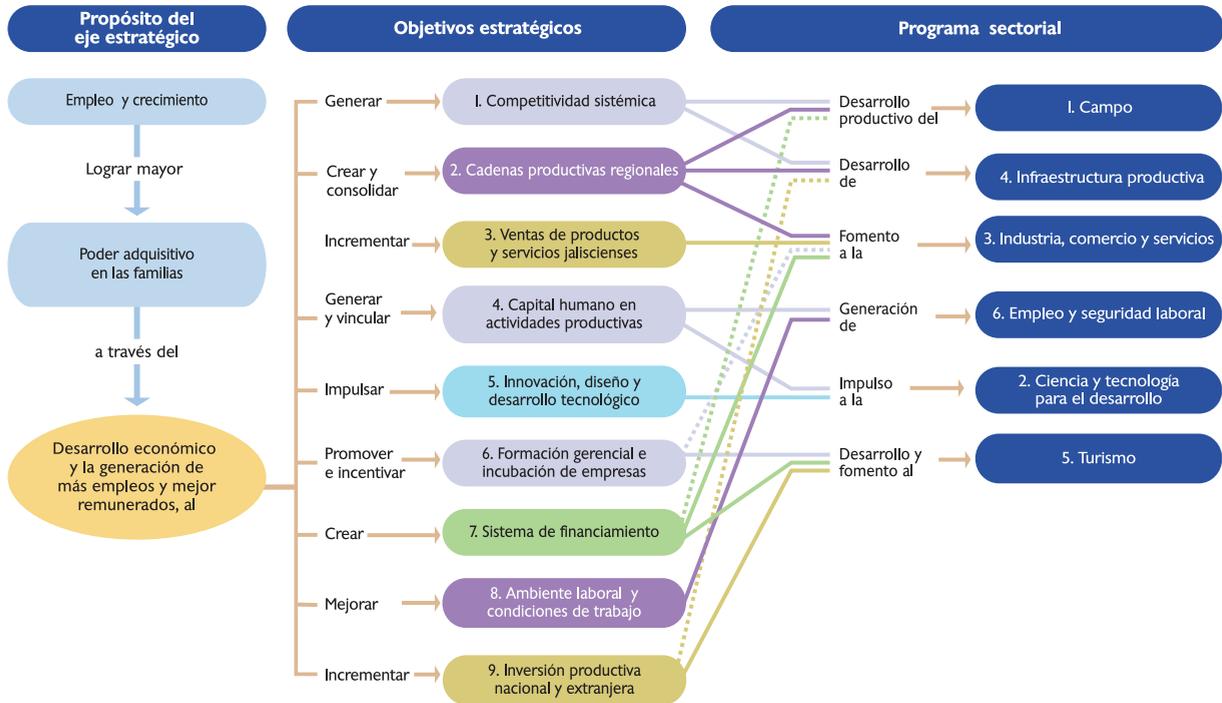


Figura 4.1. Alineación con el eje de Empleo y crecimiento

La articulación se realizará por medio de los siguientes objetivos y estrategias:

Tabla 4.6. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PeO1: Generar condiciones de competitividad sistémica para Jalisco	E2) Impulsar y apoyar el asociacionismo entre los productores para generar condiciones competitivas que permitan el desarrollo productivo de las regiones, especialmente del campo E3) Incrementar y reforzar la infraestructura productiva en las regiones, propiciando a la vez mejora de los salarios y abaratamiento de los costos de operación, instalación, distribución y comercialización de las empresas

Tabla 4.7. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Subíndice de competitividad Sectores precursores de clase mundial	Incrementar la calificación en el subíndice de competitividad sectores precursores de clase mundial	37	41	45
Índice de infraestructura	Mejorar la posición a nivel nacional, con respecto del índice de infraestructura	8	5	3

Tabla 4.8. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PeO2: Crear y consolidar cadenas productivas rentables con el fin de fortalecerlas y aprovechar las ventajas comparativas y competitivas de las distintas regiones	<p>E1) Aprovechar las ventajas comparativas y competitivas de las distintas regiones, generando polos de desarrollo</p> <p>E2) Apoyar la formación de empresas integradoras mediante financiamiento multiparticipativo y capacitación, que permitan la estandarización de la calidad, para reducir la intermediación que afecta las utilidades de los productores</p> <p>E3) Propiciar el fortalecimiento de las asociaciones de productores mediante programas de asesoría y capacitación que les permitan contar con información estratégica para la toma de decisiones</p> <p>E4) Vincular a los organismos institucionales para apoyar la organización y capacitación integral del sector productivo</p> <p>E7) Fomentar la exportación de productos agropecuarios de Jalisco con la mejora de la calidad, sanidad y presentación</p> <p>E8) Utilizar tecnologías de producción modernas para impulsar los cultivos de mayor rentabilidad</p>

Tabla 4.9. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Coefficiente de productividad	Mejorar la posición nacional de Jalisco en el coeficiente de productividad	12	10	5
Participación de las exportaciones de productos no terminados respecto al valor de la producción total	Disminución del índice	Por definir	Por definir	Por definir

Tabla 4.10. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PeO4: Generar capital humano vinculado a las actividades productivas rentables	<p>E1) Establecer acuerdos interinstitucionales entre el gobierno y las universidades para la implantación de cursos de capacitación que respondan a las demandas de mano de obra de los sectores productivos de las regiones</p> <p>E2) Propiciar e impulsar la reestructuración de los programas educativos en las regiones, con el fin de adaptarlos a las demandas del sector productivo</p>

Tabla 4.11. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Porcentaje de la población económicamente activa que ha recibido capacitación	Incrementar el porcentaje de la PEA que ha recibido capacitación	10%	14%	20%

(continuación de la Tabla 4.11)

Porcentaje de la población con estudios de maestría o doctorado	Incrementar el porcentaje de la población de 20 años y más con estudios de maestría o doctorado	1.25%	2.5%	5%
Porcentaje de planes de estudio a nivel superior en Jalisco con certificación de vinculación con la empresa	Incrementar la vinculación de los planes de estudio con la demanda del mercado laboral	Por definir	Por definir	Por definir
Porcentaje de alumnos inscritos en planes de estudio a nivel superior en Jalisco con certificación de vinculación con la empresa vs. total de matrícula	Incrementar el porcentaje de alumnos matriculados en planes de estudios acordes a la demanda del mercado laboral	Por definir	Por definir	Por definir

Tabla 4.12. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PeO6: Promover e incentivar una dinámica que prevea la formación gerencial, el asociacionismo, el conocimiento del mercado, la incubación de empresas, la adaptación al cambio y la <i>innovación</i>	<p>E1) Instrumentar la formación gerencial, el asociacionismo, conocimiento del mercado, incubación, adaptación al cambio e <i>innovación</i></p> <p>E2) Impulsar la capacitación técnica a empresarios y trabajadores que permita ampliar las expectativas de las empresas y brindar mejores oportunidades laborales a los jaliscienses</p> <p>E3) Establecer políticas de inversión en el sector productivo dirigidas a impulsar el empleo y el mejoramiento de los salarios de los jaliscienses</p> <p>E4) Establecer acuerdos de cooperación con el fin de atraer estudios, investigaciones y proyectos financiados por organismos externos y propiciar el intercambio de jóvenes a países industrializados, con el fin de preparar futuros consultores empresariales que apoyen a las empresas locales</p> <p>E5) Promover una cultura de inteligencia organizacional, dando impulso a la formación conjunta en los campos de trabajo en red, gestión del conocimiento, inteligencia de negocios e inteligencia competitiva, tanto a nivel empresarial como académico e institucional</p>

Tabla 4.13. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Coeficiente de inventiva	Incrementar el registro de patentes en Jalisco	5	10	24
Empresas con certificación internacional de calidad	Incrementar el número de empresas con certificación internacional	450	600	1200
Porcentaje de emprendedores	Incrementar el número de emprendedores en Jalisco	14%	15%	18%
Porcentaje de empleos permanentes generados	Generar un mayor número de empleos permanentes en Jalisco	17%	18%	20%

Tabla 4.14. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PeO9: Incrementar la inversión nacional y extranjera en el estado, mediante la promoción de Jalisco en foros a escala mundial; impulsar la mejora regulatoria, el gobierno electrónico y la simplificación administrativa	E2) Incrementar la captación de capitales productivos, mediante la agilización de trámites para la instalación de nuevas empresas, aplicación de estímulos fiscales, así como la implantación de un programa de fortalecimiento institucional

Tabla 4.15. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta* 2010	Meta* 2013	Meta* 2030
Inversión extranjera captada por Jalisco	Incrementar en 2% anual la captación de inversión extranjera	\$965.2	\$1,024.2	\$1,434.3
Inversión privada nacional captada por Jalisco	Incremento real en un 2% aproximado de la inversión privada nacional captada por Jalisco	\$1,830.9	\$1,943	\$2,720.7
Porcentaje de inversión privada para las regiones respecto a la zona metropolitana	Incrementar la captación de inversión privada total y crear las condiciones para favorecer un mayor crecimiento de ésta en el resto de las regiones comparada con el centro	Por definir	Por definir	Por definir

*Millones de pesos.

Estrategias, indicadores y metas del eje de Desarrollo social

Objetivo: Lograr el desarrollo integral de todos los jaliscienses para vivir en un ambiente digno y estimulante, a través del fortalecimiento del capital

humano y el incremento del patrimonio natural, cultural y social.

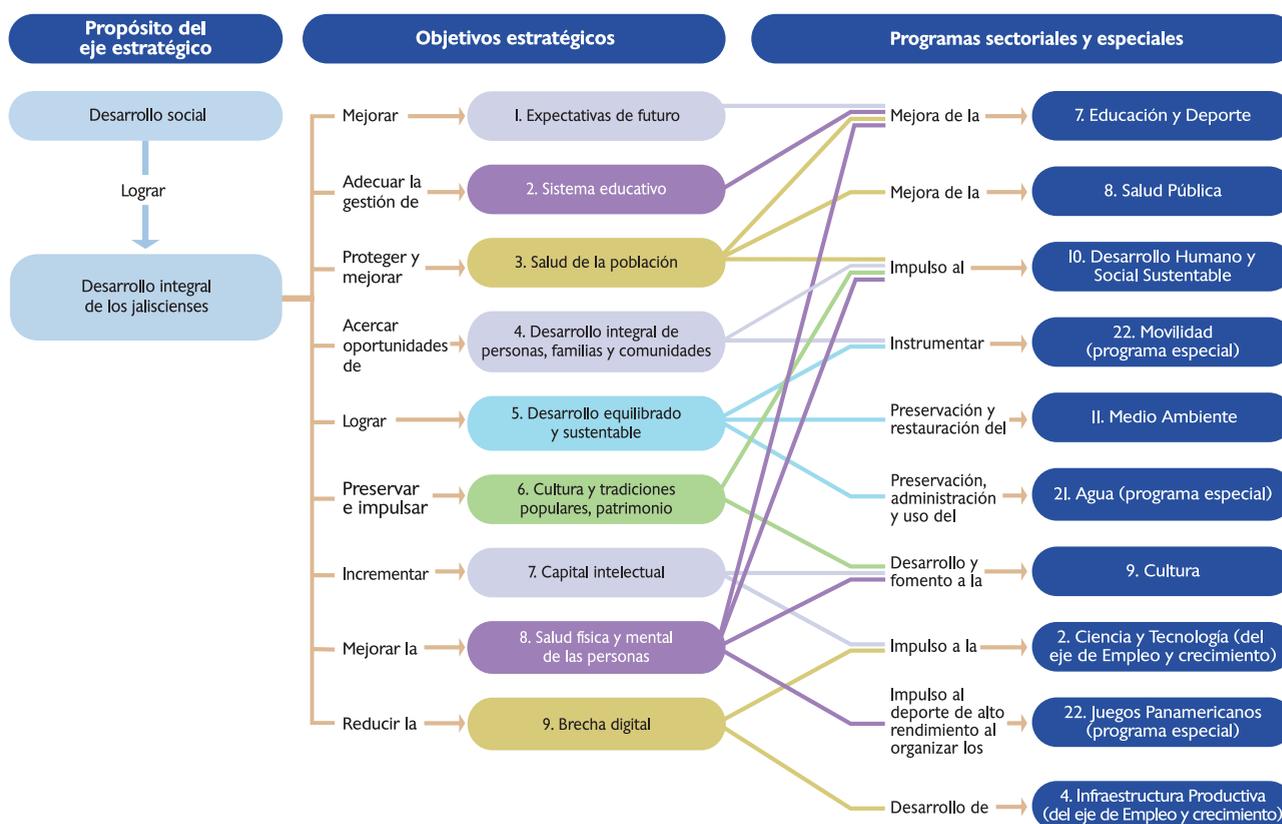


Figura 4.2 Alineación con el eje de Desarrollo social



Tabla 4.16. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PdO1: Mejorar las expectativas de futuro de todos los jaliscienses mediante una educación de calidad, que sea pertinente, relevante, eficaz, eficiente, equitativa y de impacto	E1) Impulsar una educación de calidad, que sea pertinente, relevante, eficaz, eficiente, equitativa y de impacto, mediante la acreditación de programas, certificación de docentes y de los procesos de enseñanza-aprendizaje E3) Ampliar la cobertura educativa, mediante la infraestructura, el equipamiento y las tecnologías de la información y comunicaciones

Tabla 4.17. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Porcentaje de alumnos de primaria con nivel de logro "bueno" en promedio para la prueba de español y matemáticas de ENLACE	Incrementar el porcentaje de alumnos de primaria con nivel de logro "bueno" en promedio para la prueba de español y matemáticas de ENLACE	35.5%	50%	65%

Tabla 4.18. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PdO5: Lograr el desarrollo sustentable a través de la prevención y el combate a la contaminación ambiental, la promoción de la conservación y el uso racional de los recursos naturales	E1) Prevenir y combatir la contaminación ambiental, promoviendo la conservación y el uso racional de los recursos naturales E2) Impulsar el uso equilibrado y sustentable de los recursos naturales en el estado, mediante la aplicación de los programas para la conservación, evaluación y monitoreo para la restauración del medio ambiente

Tabla 4.19. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA PM10)	Reducir el IMECA de la ZMG por debajo de la media nacional, la ZMMV y debajo de la NOM	19	15	9

Tabla 4.20. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PdO6: Preservar e impulsar las manifestaciones culturales, las tradiciones populares, el patrimonio, el folclor, las artesanías y técnicas artesanales de cada una de las regiones y municipios	E4) Propiciar la vinculación entre gobierno-universidades y artesanos, con el fin de crear centros regionales de diseño y capacitación artística, así como centros de negocios que brinden apoyos financieros y asesorías para la comercialización nacional e internacional de las artesanías jaliscienses

Tabla 4.21 Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Número de museos por cada 10 000 habitantes	Incrementar el número de museos por cada 10 000 habitantes	0.2	0.3	1

Tabla 4.22. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PdO7: Incrementar el capital intelectual de Jalisco	E1) Fortalecer la investigación científica y tecnológica del estado E2) Aumentar el acervo intelectual en el estado, mediante la aplicación de los programas de impulso a la investigación científica y tecnológica y la transferencia de tecnología E3) Fomentar una cultura emprendedora y de innovación, dirigida sobre todo a niños, niñas y jóvenes, mediante la implantación de un programa de ciencia y tecnología E4) Impulsar la firma de convenios con instituciones educativas, con el fin de incrementar las becas de intercambio educativo y cultural, así como apoyos financieros para realizar investigaciones que permitan enriquecer el desarrollo de ciencia e <i>innovación</i> tecnológica en el estado

Tabla 4.23. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Porcentaje nacional de representación de Jalisco del total de miembros del SNI	Aumentar la participación de Jalisco en el total de miembros del SNI respecto al porcentaje nacional	5%	7%	8%
Acervo de recursos humanos en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>	Aumentar el porcentaje nacional representativo del acervo de recursos humanos en ciencia, tecnología e <i>innovación</i> en el estado	9%	10%	12%

Tabla 4.24. Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PdO9: Lograr reducir la brecha digital en todas las regiones de Jalisco	E1) Establecer mecanismos para lograr el acceso universal a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las zonas rurales y urbanas desatendidas E2) Asegurar que el acceso a las TIC esté al alcance de los jaliscienses E3) Establecer un diálogo coordinado entre los sectores público y privado, para elaborar ciberestrategias para la sociedad de la información e intercambiar prácticas óptimas E4) Impulsar la infraestructura de la información y la comunicación como un fundamento básico para la sociedad de la información E5) Impulsar la cibereducación, ciber salud, ciberempleo, ciberecología, cibereagricultura, gobierno electrónico y negocios electrónicos, como una nueva cultura de la sociedad jalisciense, haciendo hincapié en sus ventajas, en todos los aspectos de la vida

Tabla 4.25. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Posición de Jalisco como si fuera un país en el índice de conectividad	Mejorar la posición de Jalisco en el índice de conectividad	60	50	30
Índice de acceso a las tecnologías de información	Incrementar el índice de acceso a las tecnologías de información	0.6	0.8	0.9

Estrategias, indicadores y metas del eje Respeto y justicia

Objetivo: Garantizar, con la participación de la sociedad, un entorno seguro para la vida, la propiedad y la

movilidad de las personas y bienes, así como también generarles mayor certeza y seguridad jurídica.

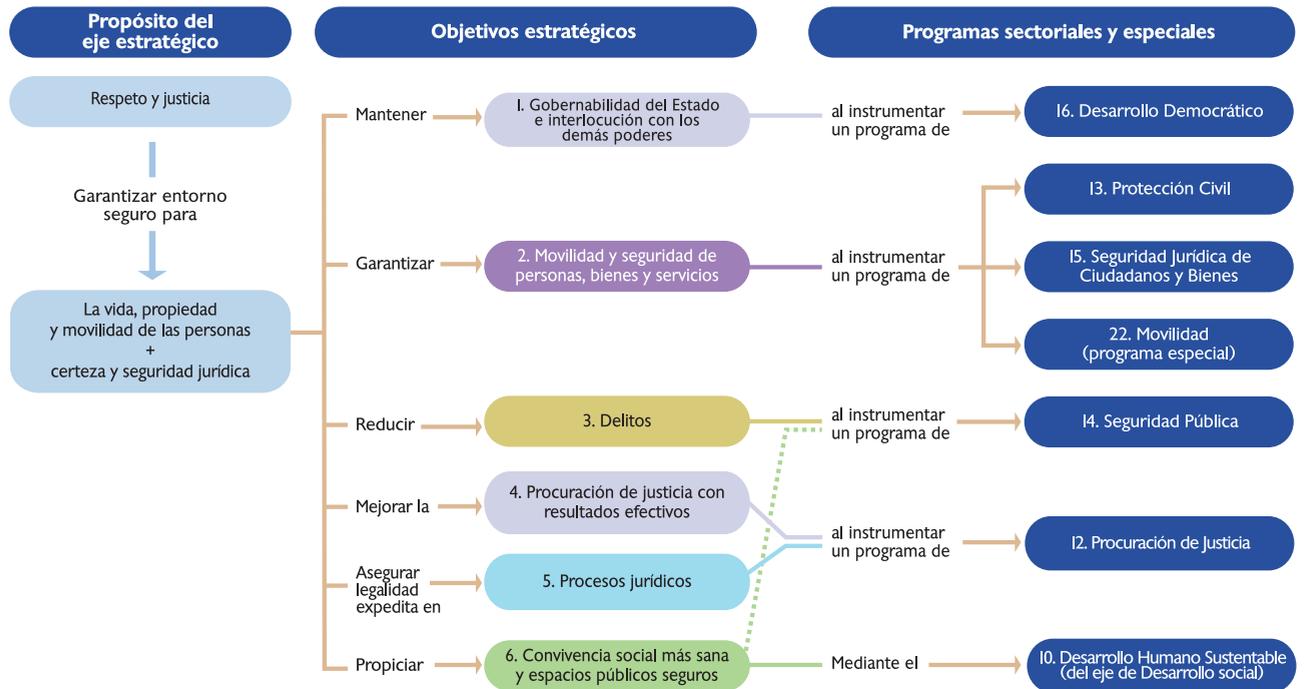


Figura 4.3. Alineación con el eje de Respeto y justicia

Tabla 4.26 Objetivo y estrategia

Objetivo	Estrategia
PrO6: Fortalecer una convivencia social más sana y segura a través de la recuperación y creación de espacios públicos y la consolidación de un sistema de protección civil que proporcione condiciones de seguridad al patrimonio e integridad física de las personas	E2) Integrar un sistema de protección civil basado en la conformación y fortalecimiento de unidades regionales y municipales equipadas con recursos tecnológicos y humanos necesarios, para asegurar la previsión ante la posible incidencia de desastres y una atención expedita en caso de su ocurrencia E3) Impulsar una cultura de la prevención de desastres y asistencia a los núcleos de población que lo requieran

Tabla 4.27. Indicadores y metas

Indicador	Meta	Meta 2010	Meta 2013	Meta 2030
Porcentaje de ayuntamientos que aplican la metodología del programa "Espacios urbanos seguros"	Que al menos 50% de los municipios cuenten con el programa "Espacios urbanos seguros"	15%	40%	50%



Vinculación del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013 con el Programa Estatal de Desarrollo Jalisco 2030 y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2013 (PECITI)

Es importante mencionar que las estrategias en materia de ciencia, tecnología e *innovación* están alineadas con el Programa Estatal de Desarrollo Jalisco 2030 y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e *Innovación* 2007-2013. De esta forma, dichas estrategias se convertirán en los lineamientos que darán dirección y sentido a las acciones de ciencia, tecnología e *innovación* para lograr los propósitos del presente programa y evitar desviaciones.

Dichas estrategias se originan en las demandas ciudadanas, en los principios sociales reconocidos y aceptados estatal, nacional e internacionalmente. Para tal efecto y a título enunciativo, se enlistan, de manera no limitativa, las principales estrategias.

- Formación, desarrollo y consolidación de recursos humanos especializados para la ciencia, la tecnología y la *innovación* en Jalisco.
- Promover la articulación de *clusters* y cadenas productivas y su integración con el conocimiento científico-técnico disponible para contribuir al desarrollo local.
- Apoyo a proyectos de alta tecnología de los sectores estratégicos, en pro del cumplimiento de una visión única de generación de *innovación* tecnológica y agregación de valor para el desarrollo económico y social.
- Facilitar la divulgación y la vinculación en ciencia, tecnología e *innovación* entre los tres grupos de actores: industria, gobierno y academia, que

integre creativamente la generación y gestión del conocimiento, el desarrollo del emprendurismo tecnológico y las posibilidades abiertas por la sociedad del conocimiento, en beneficio de toda la sociedad jalisciense.

- Fomentar el desarrollo de la infraestructura tecnológica que permita a los centros de investigación desarrollar y consolidar sus capacidades para la gestión del conocimiento y contribuir al desarrollo regional, nacional e internacional.

Tabla 4.28. Línea estratégica 1. Formación, desarrollo y consolidación de recursos humanos especializados para la ciencia, la tecnología y la *innovación* en Jalisco, articulación PED Jalisco 2030

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013		Articulación PED Jalisco 2030			
Estrategia	Línea	Eje	Objetivo estratégico	Estrategia	
Formación, desarrollo y consolidación de recursos humanos especializados para la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> en Jalisco	Iniciación y aprendizaje de la ciencia	Desarrollo social	Capital intelectual	E3) Fomentar una cultura emprendedora y de <i>innovación</i> , dirigida sobre todo a niños, niñas y jóvenes, mediante la implementación de un programa de ciencia y tecnología	
	Fomento a las vocaciones científicas, tecnológicas y de gestión de la <i>innovación</i>	Empleo y crecimiento	Capital humano vinculado a las actividades productivas	E2) Propiciar e impulsar la reestructuración de los programas educativos en las regiones, con el fin de adaptarlos a las demandas del sector productivo	
	Fomento a los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias	Desarrollo social	Expectativas de futuro	E1) Impulsar una educación de calidad, que sea pertinente, relevante, eficaz, eficiente, equitativa y de impacto a través de la acreditación de programas, certificación de docentes y de los procesos de enseñanza-aprendizaje	
	Fomento a la formación especializada de recursos humanos, de acuerdo con estándares internacionales	Empleo y crecimiento	Capital humano vinculado a las actividades productivas	E1) Establecer acuerdos interinstitucionales entre el gobierno y las universidades para la implementación de cursos de capacitación que respondan a las demandas de mano de obra de los sectores productivos de las regiones	
	Acervo de recursos humanos en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>		Desarrollo social	Capital intelectual	E1) Fortalecer la investigación científica y tecnológica del estado E2) Aumentar el acervo intelectual en el estado, a través de la aplicación de los programas de impulso a la investigación científica y tecnológica y la transferencia de tecnología
			Desarrollo social	Capital intelectual	E4) Impulsar la firma de convenios con instituciones educativas con el fin de incrementar las becas de intercambio educativo y cultural, así como apoyos financieros para realizar investigaciones que permitan enriquecer el desarrollo de ciencia e <i>innovación</i>

Tabla 4.29. Línea estratégica 1. Formación, desarrollo y consolidación de recursos humanos especializados para la ciencia, la tecnología y la *innovación* en Jalisco, articulación PECITI 2007-2013

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013		Articulación PECITI 2007-2013
Estrategia	Línea	Estrategia
Formación, desarrollo y consolidación de recursos humanos especializados para la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> en Jalisco	Iniciación y aprendizaje de la ciencia	<i>Estrategia 2</i> Fomentar una cultura que contribuya a una mejor divulgación, percepción, apropiación y reconocimiento social de la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> en la sociedad mexicana
	Fomento a las vocaciones científicas, tecnológicas y de gestión de la <i>innovación</i>	<i>Estrategia 8</i> Propiciar el crecimiento y desarrollo de centros de investigación públicos y privados, parques y redes de colaboración científicas y tecnológicas en los estados y en áreas y regiones necesarias y estratégicas, de manera que se fortalezca la infraestructura necesaria para la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> que de respuesta a problemas nacionales <i>Estrategia 9</i> Orientar y fortalecer la formación de recursos humanos de alto nivel, la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> hacia áreas estratégicas
	Fomento a los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias	<i>Estrategia 2</i> Fomentar una cultura que contribuya a una mejor divulgación, percepción, apropiación y reconocimiento social de la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> en la sociedad mexicana
	Fomento a la formación especializada de recursos humanos, de acuerdo con estándares internacionales	<i>Estrategia 5</i> Promover y apoyar proyectos estratégicos de investigación, desarrollo e <i>innovación</i> tecnológica, de creación de infraestructura, de formación de recursos humanos y de difusión de la ciencia y tecnología que tengan impacto social en el desarrollo integral de los estados y regiones <i>Estrategia 10</i> Orientar las aplicaciones de la investigación científica y tecnológica mexicana en áreas prioritarias y estratégicas, con un enfoque multisectorial e interdisciplinario, para coadyuvar a la solución de problemas nacionales y elevar los niveles de bienestar social
	Incremento del acervo de recursos humanos en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>	<i>Estrategia 5</i> Promover y apoyar proyectos estratégicos de investigación, desarrollo e <i>innovación</i> tecnológica, de creación de infraestructura, de formación de recursos humanos y de difusión de la ciencia y tecnología que tengan impacto social en el desarrollo integral de los estados y regiones <i>Estrategia 9</i> Orientar y fortalecer la formación de recursos humanos de alto nivel, la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> hacia áreas estratégicas

Tabla 4.30. Línea estratégica 2. Promover la articulación de *clusters* y cadenas productivas y su integración con el conocimiento científico-técnico disponible para contribuir al desarrollo local, articulación PED Jalisco 2030

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013		Articulación PED Jalisco 2030		
Estrategia	Línea	Eje	Objetivo estratégico	Estrategia
Promover la articulación de <i>clusters</i> y cadenas productivas y su integración con el conocimiento científico-técnico disponible, para contribuir al desarrollo local	Fortalecimiento a sectores productivos	Empleo y crecimiento	Competitividad sistémica Crear y consolidar cadenas productivas rentables	E2) Impulsar y apoyar el asociacionismo entre los productores para generar condiciones competitivas que permitan el desarrollo productivo de las regiones, especialmente del campo E2) Apoyar la formación de empresas integradoras mediante financiamiento multiparticipativo y capacitación que permitan la estandarización de la calidad, para reducir la intermediación que afecta las utilidades de los productores E3) Propiciar el fortalecimiento de las asociaciones de productores mediante programas de asesoría y capacitación que les permitan contar con información estratégica para la toma de decisiones E7) Fomentar la exportación de productos agropecuarios de Jalisco con la mejora de la calidad, sanidad y presentación E8) Utilizar tecnologías de producción modernas para impulsar los cultivos de mayor rentabilidad
	Fomento de la creación de nuevas empresas de base tecnológica	Empleo y crecimiento	Formación gerencial e incubación de empresas	E1) Instrumentar la formación gerencial, el asociacionismo, conocimiento del mercado, incubación, adaptación al cambio e <i>innovación</i>
	Fomentar los incentivos fiscales para la realización de proyectos tecnológicos	Empleo y crecimiento	Inversión productiva nacional y extranjera	E2) Incrementar la captación de capitales productivos, a través de la agilización de trámites para la instalación de nuevas empresas, aplicación de estímulos fiscales, así como la implementación de un programa de fortalecimiento institucional

Tabla 4.31. Línea estratégica 2. Promover la articulación de *clusters* y cadenas productivas y su integración con el conocimiento científico-técnico disponible para contribuir al desarrollo local, articulación PECITI 2007-2013

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013		Articulación PECITI 2007-2013
Estrategia	Línea	Estrategia
Promover la articulación de <i>clusters</i> y cadenas productivas y su integración con el conocimiento científico-técnico disponible, para contribuir al desarrollo local	Programa de fortalecimiento a los sectores productivos	<i>Estrategia 5</i> Promover y apoyar proyectos estratégicos de investigación, desarrollo e <i>innovación</i> tecnológica, de creación de infraestructura, de formación de recursos humanos y de difusión de la ciencia y tecnología que tengan impacto social en el desarrollo integral de los estados y regiones
	Fomento de la creación de nuevas empresas de base tecnológica	<i>Estrategia 8</i> Propiciar el crecimiento y desarrollo de centros de Investigación públicos y privados, parques y redes de colaboración científicas y tecnológicas en los estados y en áreas y regiones necesarias y estratégicas, de manera que se fortalezca la infraestructura necesaria para la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> que dé respuesta a problemas nacionales
	Fomentar los incentivos fiscales para la realización de proyectos tecnológicos	<i>Estrategia 7</i> Mejorar, diversificar e incrementar la inversión en ciencia, tecnología e <i>innovación</i> , así como generar nuevos esquemas que promuevan la participación del sector privado y de las entidades federativas en este rubro

Tabla 4.32. Línea estratégica 3. Apoyo a proyectos de alta tecnología de los sectores estratégicos, en pro del cumplimiento de una visión única de generación de *innovación* tecnológica y agregación de valor para el desarrollo económico y social, articulación PED Jalisco 2030

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013		Articulación PED Jalisco 2030		
Estrategia	Línea	Eje	Objetivo estratégico	Estrategia
Apoyo a proyectos de alta tecnología de los sectores estratégicos, en pro del cumplimiento de una visión única de generación de <i>innovación</i> tecnológica y agregación de valor para el desarrollo económico y social	Proyectos investigación + desarrollo	Empleo y crecimiento	Crear y consolidar cadenas productivas rentables	E1) Aprovechar las ventajas comparativas y competitivas de las distintas regiones, generando polos de desarrollo
		Desarrollo social	Capital intelectual	E1) Fortalecer la investigación científica y tecnológica del estado
	Fomento a la industria de tecnologías de información, microelectrónica, multimedia y aerospacial	Empleo y crecimiento	<i>Innovación</i> , el diseño y el desarrollo tecnológico	E1) Apoyo de la reconversión tecnológica de los sectores empresariales prioritarios a través de estudios de inteligencia competitiva, análisis de valor, estrategia tecnológica, así como proyectos de <i>innovación</i> preferentemente tecnológica efectuados por las universidades del estado E2) Fomentar las labores de investigación para ampliar la gama de tecnologías aplicables al desarrollo productivo del estado y gestionar un proceso de desregulación en los registros de patentes y marcas que frenan la <i>innovación</i>

(continuación de la Tabla 4.32)

		Desarrollo social	Expectativas de futuro	E3) Ampliar la cobertura educativa a través la infraestructura, el equipamiento, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
		Desarrollo social	Brecha digital	E1) Establecer mecanismos para lograr el acceso universal a las TIC en las zonas rurales y urbanas desatendidas
	Impulso en ciencias y tecnologías avanzadas como nanotecnología, biotecnología	Empleo y crecimiento	<i>Innovación</i> , el diseño y el desarrollo tecnológico	E1) Apoyo de la reconversión tecnológica de los sectores empresariales prioritarios a través de estudios de inteligencia competitiva, análisis de valor, estrategia tecnológica, así como proyectos de <i>innovación</i> preferentemente tecnológica efectuados por las universidades del estado E2) Fomentar las labores de investigación para ampliar la gama de tecnologías aplicables al desarrollo productivo del estado y gestionar un proceso de desregulación en los registros de patentes y marcas que frenan la <i>innovación</i>
		Respeto y justicia	Convivencia social más sana	E2) Integrar un sistema de protección civil basado en la conformación y fortalecimiento de unidades regionales y municipales equipadas con recursos tecnológicos y humanos necesarios que aseguren la previsión ante la posible incidencia de desastres y una atención expedita en caso de su ocurrencia
	Estimular la inversión en ciencia y tecnología	Empleo y crecimiento	Formación gerencial e incubación de empresas Inversión productiva nacional y extranjera	E3) Establecer políticas de inversión en el sector productivo dirigidas a impulsar el empleo y el mejoramiento de los salarios de los jaliscienses E2) Incrementar la captación de capitales productivos, a través de la agilización de trámites para la instalación de nuevas empresas, aplicación de estímulos fiscales, así como la implementación de un programa de fortalecimiento institucional
	Fomentar la propiedad intelectual	Empleo y crecimiento	<i>Innovación</i> , el diseño y el desarrollo tecnológico	E2) Fomentar las labores de investigación, para ampliar la gama de tecnologías aplicables al desarrollo productivo del estado y gestionar un proceso de desregulación en los registros de patentes y marcas que frenan la <i>innovación</i>

(continuación de la Tabla 4.32)

	Fomentar la cooperación internacional	Empleo y crecimiento	Formación gerencial e incubación de empresas	E4) Establecer acuerdos de cooperación con el fin de atraer estudios, investigaciones y proyectos financiados por organismos externos y propiciar el intercambio de jóvenes a países industrializados, con el fin de preparar futuros consultores empresariales que apoyen a las empresas locales
		Desarrollo social	Capital intelectual	E4) Impulsar la firma de convenios con instituciones educativas con el fin de incrementar las becas de intercambio educativo y cultural, así como apoyos financieros para realizar investigaciones que permitan enriquecer el desarrollo de ciencia e <i>innovación</i> tecnológica en el estado

Tabla 4.33. Línea estratégica 3. Apoyo a proyectos de alta tecnología de los sectores estratégicos, en pro del cumplimiento de una visión única de generación de *innovación* tecnológica y agregación de valor para el desarrollo económico y social, articulación PECITI 2007-2013

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013		Articulación PECITI 2007-2013
Estrategia	Línea	Estrategia
Apoyo a proyectos de alta tecnología de los sectores estratégicos, en pro del cumplimiento de una visión única de generación de <i>innovación</i> tecnológica y agregación de valor para el desarrollo económico y social	Proyectos investigación + desarrollo	<p><i>Estrategia 5</i> Promover y apoyar proyectos estratégicos de investigación, desarrollo e <i>innovación</i> tecnológica, de creación de infraestructura, de formación de recursos humanos y de difusión de la ciencia y tecnología que tengan impacto social en el desarrollo integral de los estados y regiones</p> <p><i>Estrategia 10</i> Orientar las aplicaciones de la investigación científica y tecnológica mexicana en áreas prioritarias y estratégicas, con un enfoque multisectorial e interdisciplinario, para coadyuvar a la solución de problemas nacionales y elevar los niveles de bienestar social</p>
	Fomento a la industria de tecnologías de información, microelectrónica, multimedia y aerospacial	<p><i>Estrategia 7</i> Mejorar, diversificar e incrementar la inversión en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>, así como generar nuevos esquemas que promuevan la participación del sector privado y de las entidades federativas en este rubro</p> <p><i>Estrategia 10</i> Orientar las aplicaciones de la investigación científica y tecnológica mexicana en áreas prioritarias y estratégicas, con un enfoque multisectorial e interdisciplinario, para coadyuvar a la solución de problemas nacionales y elevar los niveles de bienestar social</p>

(continuación de la Tabla 4.33)

	<p>Impulso en ciencias y tecnologías avanzadas como nanotecnología, biotecnología</p>	<p><i>Estrategia 7</i> Mejorar, diversificar e incrementar la inversión en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>, así como generar nuevos esquemas que promuevan la participación del sector privado y de las entidades federativas en este rubro</p> <p><i>Estrategia 10</i> Orientar las aplicaciones de la investigación científica y tecnológica mexicana en áreas prioritarias y estratégicas, con un enfoque multisectorial e interdisciplinario, para coadyuvar a la solución de problemas nacionales y elevar los niveles de bienestar social</p>
	<p>Estimular la inversión en ciencia y tecnología</p>	<p><i>Estrategia 1</i> Fortalecer la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e <i>Innovación</i> estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación, y entre éstos y el sector productivo, con hincapié en investigación, tecnología, infraestructura y formación de recursos humanos, para coadyuvar a elevar los niveles de bienestar social y contribuir al desarrollo sustentable</p> <p><i>Estrategia 4</i> Fortalecer la planeación y articulación del desarrollo regional y estatal mediante acciones que consoliden los sistemas estatales de ciencia, tecnología e <i>innovación</i>, con hincapié en investigación, tecnología, infraestructura y formación de recursos humanos</p> <p><i>Estrategia 7</i> Mejorar, diversificar e incrementar la inversión en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>, así como generar nuevos esquemas que promuevan la participación del sector privado y de las entidades federativas en este rubro</p>
	<p>Fomentar la propiedad intelectual</p>	<p><i>Estrategia 2</i> Fomentar una cultura que contribuya a una mejor divulgación, percepción, apropiación y reconocimiento social de la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> en la sociedad mexicana</p> <p><i>Estrategia 7</i> Mejorar, diversificar e incrementar la inversión en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>, así como generar nuevos esquemas que promuevan la participación del sector privado y de las entidades federativas en este rubro</p>
	<p>Fomentar la cooperación internacional</p>	<p><i>Estrategia 3</i> Adecuar las leyes y normatividad en materia de ciencia, tecnología e <i>innovación</i></p> <p><i>Estrategia 6</i> Vincular la cooperación y el financiamiento internacional en materia de ciencia, tecnología e <i>innovación</i> con las necesidades del país</p>
		<p><i>Estrategia 8</i> Propiciar el crecimiento y desarrollo de centros de investigación públicos y privados, parques y redes de colaboración científicas y tecnológicas en los estados y en áreas y regiones necesarias y estratégicas, de manera que se fortalezca la infraestructura necesaria para la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> que de respuesta a problemas nacionales</p>

Tabla 4.34. Línea estratégica 4. Facilitar la divulgación y la vinculación en ciencia, tecnología e *innovación* entre los tres grupos de actores: industria, gobierno y academia, que integre creativamente la generación y gestión del conocimiento, el desarrollo del emprendurismo tecnológico y las posibilidades abiertas por la sociedad del conocimiento, en beneficio de los jaliscienses, articulación PED Jalisco 2030

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013		Articulación PED Jalisco 2030		
Estrategia	Línea	Eje	Objetivo estratégico	Estrategia
Facilitar la divulgación y la vinculación en ciencia, tecnología e <i>innovación</i> entre los tres grupos de actores: industria, gobierno y academia, que integre creativamente la generación y gestión del conocimiento, el desarrollo del emprendurismo tecnológico	Difusión y divulgación de los productos científicos y tecnológicos entre los sectores económicos, sociales e institucionales	Empleo y crecimiento	Formación gerencial e incubación de empresas	E2) Impulsar la capacitación técnica a empresarios y trabajadores que permitan ampliar las expectativas de las empresas y brindar mejores oportunidades laborales a los jaliscienses
	Fomentar la cultura científica, tecnológica y de <i>innovación</i>	Empleo y crecimiento	Formación gerencial e incubación de empresas	E5) Promover una cultura de inteligencia organizacional, dando impulso a la formación conjunta en los campos de trabajo en red, gestión del conocimiento, inteligencia de negocios e inteligencia competitiva, tanto al nivel empresarial como académico e institucional
		Desarrollo social	Brecha digital	E3) Establecer un diálogo coordinado entre los sectores público y privado, para elaborar ciberestrategias para la sociedad de la información e intercambiar prácticas óptimas E5) Impulsar la cibereducación, ciber salud, ciberempleo, ciberecología, ciberagricultura, gobierno electrónico y negocios electrónicos, como una nueva cultura de la sociedad jalisciense haciendo énfasis en las ventajas en todos los aspectos de la vida
	Fomentar la comunicación social de la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i>	Desarrollo social	Capital intelectual	E3) Fomentar una cultura de emprendurismo y de <i>innovación</i> , dirigida sobre todo a niños, niñas y jóvenes, mediante la implementación de un programa de ciencia y tecnología

(continuación de la Tabla 4.34)

		Desarrollo social	Desarrollo equilibrado y sustentable	E1) Prevenir y combatir la contaminación ambiental, promoviendo la conservación y el uso racional de los recursos naturales E2) Impulsar el uso equilibrado y sustentable de los recursos naturales en el estado a través de la aplicación de los programas para la conservación, evaluación y monitoreo para la restauración del medio ambiente
		Respeto y justicia	Convivencia social más sana	E3) Impulsar una cultura de la prevención de desastre y asistencia a los núcleos de población que lo requieran
	Fomentar mecanismos que faciliten la vinculación academia-sector productivo y sector social	Empleo y crecimiento	Crear y consolidar cadenas productivas rentables	E4) Vincular a los organismos institucionales para apoyar la organización y capacitación integral del sector productivo
	Fomentar mecanismos que faciliten la vinculación academia-sector productivo y sector social	Desarrollo social	Cultura y tradiciones populares	E4) Propiciar la vinculación entre gobierno-universidades y artesanos, con el fin de crear centros regionales de diseño y capacitación artística, así como centros de negocios que brinden apoyos financieros y asesorías para la comercialización nacional e internacional de las artesanías jaliscienses
	Fomentar las actividades de emprendurismo en tecnología	Desarrollo social	Capital intelectual	E3) Fomentar una cultura de emprendurismo y de <i>innovación</i> , dirigida sobre todo a niños, niñas y jóvenes, mediante la implementación de un programa de ciencia y tecnología
	Interconectividad del sector de ciencia, tecnología e <i>innovación</i>	Desarrollo social	Brecha digital	E1) Establecer mecanismos para lograr el acceso universal a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las zonas rurales y urbanas desatendidas

Tabla 4.35. Línea estratégica 4. Facilitar la divulgación y la vinculación en ciencia, tecnología e *innovación* entre los tres grupos de actores: industria, gobierno y academia, que integre creativamente la generación y gestión del conocimiento, el desarrollo del emprendurismo tecnológico y las posibilidades abiertas por la sociedad del conocimiento, en beneficio de los jaliscienses, articulación PECITI 2007-2013

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013		Articulación PECITI 2007-2013
Estrategia	Línea	Estrategia
Facilitar la divulgación y la vinculación en ciencia, tecnología e <i>innovación</i> entre los tres grupos de actores: industria, gobierno y academia, que integre creativamente la generación y gestión del conocimiento, el desarrollo del emprendurismo tecnológico	Difusión y divulgación de los productos científicos y tecnológicos entre los sectores económicos, sociales e institucionales	<p><i>Estrategia 2</i> Fomentar una cultura que contribuya a una mejor divulgación, percepción, apropiación y reconocimiento social de la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> en la sociedad mexicana</p> <p><i>Estrategia 5</i> Promover y apoyar proyectos estratégicos de investigación, desarrollo e <i>innovación</i> tecnológica, de creación de infraestructura, de formación de recursos humanos y de difusión de la ciencia y tecnología que tengan impacto social en el desarrollo integral de los estados y regiones</p> <p><i>Estrategia 11</i> Evaluar de manera permanente, consistente y objetiva los resultados y el impacto de la inversión en formación de recursos humanos, ciencia, tecnología e <i>innovación</i></p>
	Fomentar la cultura científica, tecnológica y de <i>innovación</i>	<p><i>Estrategia 2</i> Fomentar una cultura que contribuya a una mejor divulgación, percepción, apropiación y reconocimiento social de la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> en la sociedad mexicana</p> <p><i>Estrategia 11</i> Evaluar de manera permanente, consistente y objetiva los resultados y el impacto de la inversión en formación de recursos humanos, ciencia, tecnología e <i>innovación</i></p>
	Fomentar la comunicación social de la ciencia tecnología y la <i>innovación</i>	<p><i>Estrategia 2</i> Fomentar una cultura que contribuya a una mejor divulgación, percepción, apropiación y reconocimiento social de la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> en la sociedad mexicana</p>
	Fomentar mecanismos que faciliten la vinculación academia, sector productivo y sector social	<p><i>Estrategia 5</i> Promover y apoyar proyectos estratégicos de investigación, desarrollo e <i>innovación</i> tecnológica, de creación de infraestructura, de formación de recursos humanos y de difusión de la ciencia y tecnología que tengan impacto social en el desarrollo integral de los estados y regiones</p>
	Fomentar las relaciones institucionales	<p><i>Estrategia 1</i> Fortalecer la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e <i>Innovación</i> estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación, y entre éstos y el sector productivo, con hincapié en investigación, tecnología, infraestructura y formación de recursos humanos, para coadyuvar a elevar los niveles de bienestar social y contribuir al desarrollo sustentable</p> <p><i>Estrategia 3</i> Adecuar las leyes y normatividad en materia de ciencia, tecnología e <i>innovación</i></p> <p><i>Estrategia 4</i> Fortalecer la planeación y articulación del desarrollo regional y estatal mediante acciones que consoliden los sistemas estatales de ciencia, tecnología e <i>innovación</i>, con hincapié en investigación, tecnología, infraestructura y formación de recursos humanos</p>

(continuación de la Tabla 4.35)

	Fomentar las actividades de emprendurismo en tecnología	<i>Estrategia 2</i> Fomentar una cultura que contribuya a una mejor divulgación, percepción, apropiación y reconocimiento social de la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> en la sociedad mexicana
	Interconectividad del sector de ciencia, tecnología e <i>innovación</i>	<i>Estrategia 1</i> Fortalecer la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e <i>Innovación</i> estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación, y entre éstos y el sector productivo, con hincapié en investigación, tecnología, infraestructura y formación de recursos humanos, para coadyuvar a elevar los niveles de bienestar social y contribuir al desarrollo sustentable <i>Estrategia 11</i> Evaluar de manera permanente, consistente y objetiva los resultados y el impacto de la inversión en formación de recursos humanos, ciencia, tecnología e <i>innovación</i>

Tabla 4.36. Línea estratégica 5. Fomentar el desarrollo de la infraestructura tecnológica que les permita a los centros de investigación desarrollar y consolidar sus capacidades para la gestión del conocimiento y contribuir al desarrollo regional, nacional e internacional, articulación PED Jalisco 2030

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013		Articulación PED Jalisco 2030		
Estrategia	Línea	Eje	Objetivo estratégico	Estrategia
Fomentar el desarrollo de la infraestructura tecnológica que les permita desarrollar y consolidar las capacidades de los centros de investigación para la gestión del conocimiento y contribuir al desarrollo regional, nacional e internacional	Promover la creación y fortalecimiento de infraestructura tecnológica	Empleo y crecimiento	Competitividad sistémica	E3) Incrementar y reforzar la infraestructura productiva en las regiones propiciando a la vez mejora de los salarios y abaratamiento de los costos de operación, instalación, distribución y comercialización de las empresas
		Desarrollo social	Brecha digital	E2) Asegurar que el acceso a las TIC esté al alcance de los jaliscienses
		Desarrollo social	Brecha digital	E4) Impulsar la infraestructura de la información y la comunicación como un fundamento básico para la sociedad de la información
	Equipamiento científico-técnico	Empleo y crecimiento	Competitividad sistémica	E3) Incrementar y reforzar la infraestructura productiva en las regiones propiciando a la vez mejora de los salarios y abaratamiento de los costos de operación, instalación, distribución y comercialización de las empresas
		Desarrollo social	Brecha digital	E2) Asegurar que el acceso a las TIC esté al alcance de los jaliscienses

Tabla 4.37. Línea estratégica 5. Fomentar el desarrollo de la infraestructura tecnológica que les permita a los centros de investigación desarrollar y consolidar sus capacidades para la gestión del conocimiento y contribuir al desarrollo regional, nacional e internacional, articulación PECITI 2007-2013

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013		Articulación PECITI 2007-2013
Estrategia	Línea	Estrategia
Fomentar el desarrollo de la infraestructura tecnológica que les permita desarrollar y consolidar las capacidades de los centros de investigación para la gestión del conocimiento y contribuir al desarrollo regional, nacional e internacional	Promover la creación y fortalecimiento de infraestructura tecnológica	<p><i>Estrategia 5</i> Crear e incrementar la infraestructura científica, tecnológica y de <i>innovación</i>, tanto física como humana, que coadyuve al desarrollo integral de las entidades federativas y regiones</p> <p><i>Estrategia 8</i> Propiciar el crecimiento y desarrollo de centros de investigación públicos y privados, parques y redes de colaboración científicas y tecnológicas en los estados y en áreas y regiones necesarias y estratégicas, de manera que se fortalezca la infraestructura necesaria para la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> que dé respuesta a problemas nacionales</p>
	Equipamiento científico-técnico	<p><i>Estrategia 5</i> Crear e incrementar la infraestructura científica, tecnológica y de <i>innovación</i>, tanto física como humana, que coadyuve al desarrollo integral de las entidades federativas y regiones</p> <p><i>Estrategia 8</i> Propiciar el crecimiento y desarrollo de centros de investigación públicos y privados, parques y redes de colaboración científicas y tecnológicas en los estados y en áreas y regiones necesarias y estratégicas, de manera que se fortalezca la infraestructura necesaria para la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> que dé respuesta a problemas nacionales</p>



5. Marco metodológico

Para poder desarrollar con eficacia todos los aspectos que implican la elaboración del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013, y con el objeto de trabajar de una forma coordinada y eficiente, se previó desde un principio adoptar una estructura organizativa que combinara el mayor grado de operatividad, con la necesaria participación de los agentes del Sistema de Ciencia, Tecnología e *Innovación* en Jalisco.

De esta forma, el proceso metodológico se realizó en varias fases:

1. Diagnóstico de necesidades científicas y tecnológicas de Jalisco, el cual toma en cuenta a los sectores productivo, social y académico

Sector productivo

- a) Debido a la importancia que el ámbito empresarial tiene para un Programa Sectorial de Ciencia, Tecnología e *Innovación* en Jalisco, se decidió comenzar el proceso de reflexión con una exhaustiva actualización de las necesidades y requerimientos empresariales en lo referente a la ciencia, la tecnología y la *innovación*.
- b) Este análisis se desarrolló en varios niveles diferenciados:
 - i. Un primer elemento de partida ha sido el de los planes estratégicos de tecnología e *innovación* elaborados por los distintos *clusters* intersectoriales en los que está articulado parte importante del sector empresarial.
 - ii. De forma complementaria se impulsó también la identificación de las necesidades tecnológicas y de *innovación* en empresas pertenecientes a los sectores industriales no agrupados en torno a *clusters*. Para ello

se tomaron como base los análisis y estudios ya realizados hasta la fecha por el Gobierno del estado de Jalisco u otros agentes (cámaras de la Industria, Comercio y Servicios, otras organizaciones sectoriales y empresariales, etcétera), al tiempo que se mantuvieron encuentros y entrevistas personales con los representantes de dichos sectores, para conocer de primera mano y de forma sistematizada la demanda tecnológica de estos sectores.

- iii. En paralelo, se identificó, de forma específica, los patrones de comportamiento de las empresas en materia de *innovación* e I&D, con objeto de conocer el proceso de *innovación* empresarial y hasta qué punto los instrumentos de política utilizados por las empresas eran significativos y en qué medida había que realizar cambios a dichos instrumentos.

- c) En una fase posterior se llevó a cabo un análisis específico de las empresas más significativas del estado en términos de *innovación*, con objeto de averiguar su capacidad para liderar proyectos de I&D+i de cierta envergadura y de conocer la capacidad de seguimiento, en el proceso de *innovación*, de aquellas empresas que generalmente por su limitado tamaño necesitan acogerse a algún tipo de efecto tractor, alentado por organizaciones y empresas que les permitan gozar de un creciente nivel de participación en el proceso innovador.

Sector social

Era muy importante empezar a conocer, en la misma medida, las necesidades tecnológicas, científicas y de *innovación* de carácter social. La administración estatal era entonces un buen referente, ya que concentraba una gran parte de las actividades y

servicios de esta naturaleza y, además, como agente calificado, sus demandas tienen un gran impacto potencial en el conjunto de la sociedad. Para ello se desarrolló una revisión sistematizada de las necesidades tecnológicas y de *innovación* de las diferentes secretarías de la administración pública estatal más relacionadas con el tema.

Sector académico

Finalmente, se previó la necesidad de realizar una revisión exhaustiva de las capacidades reales y potenciales de los distintos agentes de la oferta científico-tecnológica, compuesta fundamentalmente por el sector académico. El estado de Jalisco había realizado ya un esfuerzo considerable en los últimos años por consolidar la oferta científico-tecnológica, y era necesario evaluar y conocer con exactitud las verdaderas capacidades del sistema.

Se realizó un análisis en profundidad (de carácter cualitativo) sobre la situación de la infraestructura de soporte a la *innovación* y el desarrollo científico-tecnológico. El análisis de la oferta resultó de una síntesis coherente, ampliada y formalizada, de una serie de análisis y trabajos específicos. Este ejercicio

fue completado con la evaluación del grado de especialización del conjunto de centros de investigación y desarrollo tecnológico en el estado, con el fin de valorar la presencia de las potenciales duplicidades y de potenciar las sinergias entre todos ellos.

2. Prospectiva

Se analizó a fondo la participación de los distintos agentes del sistema de CTi, a nivel estatal, nacional e internacional, en programas de apoyo a las actividades de *innovación* y desarrollo tecnológico.

Se revisó también la evolución del esfuerzo de Jalisco en I&D, con el objeto de conocer a profundidad el volumen y alcance de los proyectos y actividades realizados tanto por empresas como por el resto de los agentes del sistema, así como una evaluación detallada de los avances conseguidos, hasta esa fecha, con la puesta en marcha del Programa Estatal de Ciencia y Tecnología (PECYTJAL) 2001-2007. De esta revisión se extrajo una serie de reorientaciones estratégicas y de cambios en la dinámica operativa de las políticas públicas de apoyo a la ciencia, la tecnología y la *innovación*.

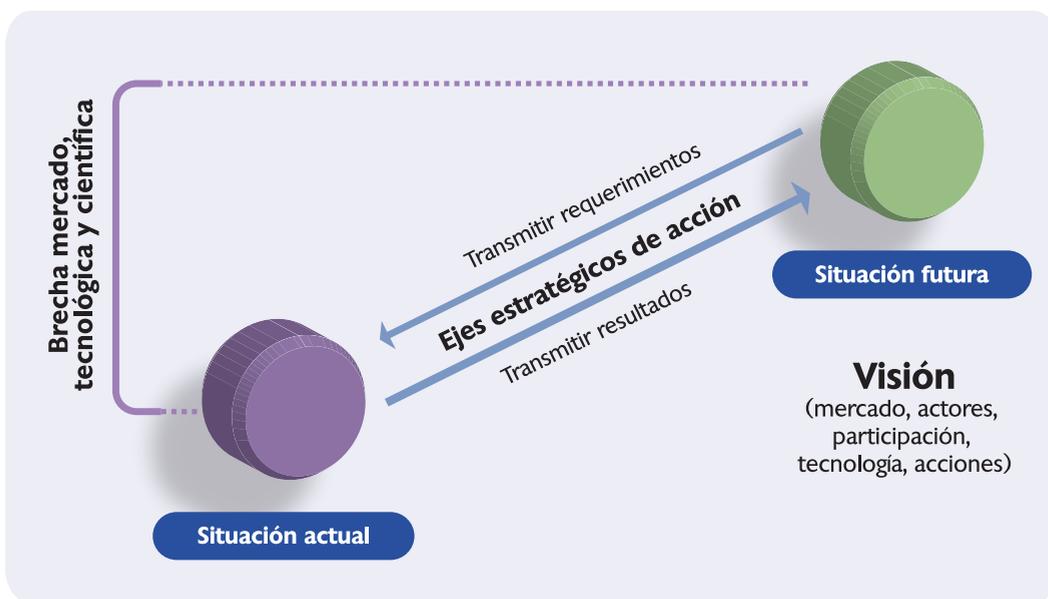


Figura 5.1. Prospectiva CTi Jalisco

Así fue posible en esta etapa:

- Identificar necesidades y oportunidades futuras del mercado y tendencias tecnológicas.
- Definir el camino que el sector de I&D+i deberá tomar para competir exitosamente en los mercados del mañana.
- Orientar las decisiones de inversión en investigación, desarrollo e *innovación*.
- Incrementar la colaboración y compartir los conocimientos entre los participantes.
- Reducir el riesgo asociado a las inversiones en tecnología, cuando las escalas interponen una barrera a la entrada de las empresas.

de la Ciencia, Tecnología e *Innovación*”, y se aprovechó este esfuerzo para dirigir, según la metodología propuesta por la Secretaría de Planeación (SEPLAN), pero con las características y herramientas propias del COECYTJAL, el esfuerzo de planeación estratégica y de integración que finalmente culminó en este Programa Sectorial 2007-2013.

Durante esta etapa, se realizaron adecuaciones al marco metodológico en la medida en que se recibió la retroalimentación de la SEPLAN y de la mesa 9 (“Nuevos Horizontes de la Ciencia, Tecnología e *Innovación*”).

En particular, se llevaron a cabo las siguientes tareas:

- Se realizó una revisión comparada de los mecanismos de funcionamiento de los sistemas de CTI existentes en otras regiones y países, con el fin de entender la estrategia política seguida para su fortalecimiento y conocer las potencialidades de los instrumentos de política utilizados.

3. Identificación de objetivos y líneas estratégicas

Al poco tiempo de iniciadas las labores de levantamiento del diagnóstico científico-tecnológico, se recibió la Convocatoria de la Gran Alianza por Jalisco de parte del Ejecutivo Estatal. El COECYTJAL quedó a cargo de la secretaría técnica de la Mesa 9, “Nuevos Horizontes

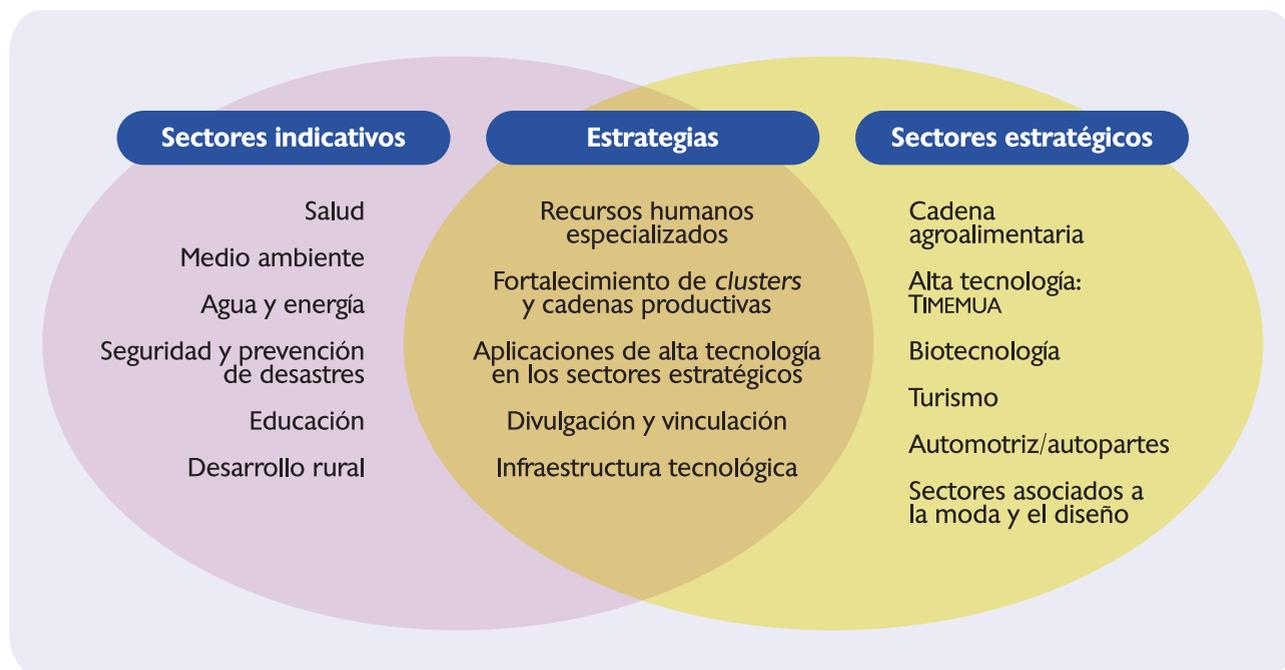


Figura 5.2. Sectores indicativos, estrategias y sectores estratégicos

- Se hizo un análisis de los modelos de financiamiento de la CTi y su aplicabilidad en el contexto jalisciense.
 - Se identificaron la nueva misión del COECYTJAL y la nueva visión en materia de ciencia, tecnología e *innovación* del estado de Jalisco y, en materia institucional, del propio COECYTJAL.
 - Se diseñó la estructura básica sobre la cual articular a las distintas actuaciones previstas.
 - Se identificaron las áreas del conocimiento y las líneas de acción que configurarían el nuevo Programa Sectorial 2007-2013, basándose en el análisis de las necesidades empresariales y económico-sociales de Jalisco, así como de las capacidades y ofertas tecnológicas del sistema.
 - Se definió la formulación inicial de las estructuras de gestión y financiamiento del programa, tomando en cuenta el papel que juegan los distintos actores del Gobierno estatal y el resto de las instituciones del estado.
- de *Innovación* Jalisco (SEINNOVAJAL), el Sistema Estatal de Inteligencia Comercial y de Negocios de Jalisco (SINEJAL), e incluso el Modelo de Evaluación de la Calidad de la Investigación y los Programas de Posgrado en las instituciones de educación superior, conocido como Modelo CIPES.

4. Validación del Programa Sectorial 2007-2013

Con toda la información recabada en las fases anteriores se redactó la primera versión del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013, la cual fue dada a conocer tanto en el portal de la SEPLAN como en el del COECYTJAL, así como a los actores del escenario de ciencia, tecnología e *innovación* vía correo electrónico, con el propósito de recibir comentarios de los órganos de consulta y de participación ciudadana y del Consejo Directivo, máximo órgano de gobierno y de la Comisión Consultiva del COECYTJAL. También se llevaron a cabo reuniones específicas con estas instancias para su retroalimentación y validación.

Finalmente, se aplicaron otras metodologías que dieron por resultado un conjunto de documentos que se presentan en los anexos, incluyendo la medición de la Brecha Digital en Jalisco, el Sistema Estatal



6. Diagnóstico del sector ciencia, tecnología e *innovación*

La ciencia, tecnología e *innovación* en México

Las autoridades hacendarias y de política económica del país definen la agenda para acelerar el crecimiento económico.¹ El marco de referencia de esta agenda establece que, dado que a México le tomará un largo tiempo alcanzar niveles de *innovación* propia comparables con los de los países desarrollados, la adopción de las tecnologías avanzadas es la forma más rápida de cerrar la brecha tecnológica.

Si bien en el sector académico y en los centros públicos de investigación se hace un esfuerzo por apoyar a las empresas mediante varias formas de vinculación, la principal fuente de tecnología es el exterior, y la tarea para los tecnólogos nacionales está en dominar de manera creciente la tecnología adquirida del exterior, asimilándola, adaptándola y mejorándola hasta desarrollar una capacidad propia de generación de productos y procesos nuevos.

La tecnología adquirida, tanto en forma explícita (licencias) como incorporada en los equipos e insumos importados, ha sido utilizada a nivel de operación, pero no necesariamente asimilada ni adaptada a nivel de actividad de ingeniería, diseño e *innovación*.

En el período 2002-2006, con el incentivo fiscal a la inversión en investigación y desarrollo tecnológico, se logró que las empresas incrementaran sus esfuerzos en este ámbito (asimilación, adaptación y de manera incipiente generación de tecnología nueva), lo que se manifestó en el creciente empleo de investigadores en dichas empresas.

Los incentivos diseñados para promover la investigación y el desarrollo tecnológico en las empresas son muy importantes para incrementar el esfuerzo privado en esas actividades; pero

también es determinante una política industrial que promueva un crecimiento mayor en las áreas de actividad económica manufacturera que tengan más contenido de tecnología (las ramas definidas por la OCDE como de tecnología media alta y alta), ya que en principio crearán las bases materiales (de actividad productiva local) sobre las que se sustentará una mayor actividad de investigación científica y de desarrollo tecnológico e *innovación*.

Respecto a la legislación científica y tecnológica vigente, de 1970 a la fecha, México ha dispuesto de cinco distintas legislaciones. Actualmente, están vigentes la Ley de Ciencia y Tecnología, que entró en vigor a partir de junio de 2002, y la Ley Orgánica del CONACYT, decretadas de manera simultánea. Sin embargo, es necesario actualizar la normatividad con la finalidad de facilitar la incorporación de las actividades de "*innovación*" en la cadena educación-ciencia-tecnología, que incluso sea de utilidad como marco de referencia para la legislación en las entidades federativas.

Dicha normatividad señala la obligación de fortalecer en el país la cultura, percepción y reconocimiento social de las actividades científicas, tecnológicas y de *innovación*.

Las secretarías, las entidades coordinadas, los centros de investigación, las universidades y las empresas han establecido diversos mecanismos para difundir las actividades realizadas y los logros alcanzados en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico e *innovación*.

En el caso del CONACYT se dispone de medios impresos y electrónicos, museos interactivos, exposiciones y acciones como la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología. En este ámbito es necesario lograr una mayor presencia de la ciencia, la tecnología y la *innovación* en todos los medios de difusión.

1 Criterios Generales de Política Económica 2007.

La visión del Gobierno federal: el tema de descentralización de la ciencia, tecnología e *innovación* en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e *Innovación*, 2007-2013

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e *Innovación* (PECITI) 2007-2013, del CONACYT, aún no se publica. Se cuenta con una última versión borrador que finalmente puede ser reescrita toda o en partes antes de su publicación definitiva. Sin embargo, debido a la participación de Jalisco en la presidencia de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT), se han tenido muchas discusiones con la actual administración del CONACYT y se comentarán aspectos específicos sobre la descentralización de la CTi previstos por el PECITI 2007-2013.

El PECITI 2007-2013 prevé una descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de *innovación*, con el objeto de contribuir al desarrollo regional, al estudio de las necesidades locales, y al desarrollo y diseño de tecnologías adecuadas para potenciar la producción en las diferentes regiones del país.

El PECITI 2007-2013 señala, con mucha razón, que la importancia de las políticas de descentralización y los claros beneficios que conllevan, explica que varios países hayan reconocido la necesidad de impulsar políticas integrales de descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de *innovación*, reorientando diversos instrumentos de política pública hacia el fortalecimiento del desarrollo regional.

El PECITI 2007-2013 reconoce que las entidades federativas —bajo el principio de su soberanía— buscan que no sólo se dé una descentralización de las actividades científicas y tecnológicas, sino que se establezca una “federalización,” con el fin de tener mayor peso en las decisiones de recaudación y asignación de recursos para ser destinados al desarrollo científico y tecnológico local. Además, reconoce que el proceso de federalización compete a las entidades federativas por la necesidad de institucionalizar los sectores científico, tecnológico y de *innovación* de cada estado.

Así, el PECITI 2007-2013 pretende coadyuvar a este proceso, entre otras acciones, mediante la incorporación de los programas estatales de ciencia, tecnología e *innovación* en el marco nacional, para así alinear las prioridades y recursos a nivel nacional con los del nivel estatal.

El PECITI 2007-2013 argumenta que en el país hace falta avanzar en la constitución y consolidación de la plataforma jurídico-administrativa sobre ciencia y tecnología en los estados, la cual se ha venido construyendo desde hace más de 30 años y que a la fecha se encuentra conformada por leyes estatales, comisiones en los congresos locales y consejos estatales de ciencia y tecnología, que se constituyen en los elementos que dan estabilidad a cada sistema estatal de ciencia y tecnología.

Ya para fines de 2007, el marco estructural de los sistemas estatales de ciencia y tecnología, promovido y fortalecido desde la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología y la propia REDNACECYT, comprende 29 consejos estatales, 23 leyes locales en la materia, 15 programas o capítulos estatales de ciencia y tecnología, y 21 comisiones legislativas encargadas del tema en las entidades federativas.

Si bien esta información es correcta, hasta donde le consta también a la REDNACECYT, se puede señalar que los consejos estatales de Chihuahua y Sonora están en proceso de creación, por lo que el total de consejos estatales, incluyendo el del Distrito Federal (DF) asciende a 31, quedando pendiente sólo el estado de Oaxaca.

Hasta aquí las coincidencias, porque el diagnóstico del PECITI 2007-2013 difiere marcadamente del diagnóstico del presente Programa Sectorial 2007-2013, en especial en lo que se refiere a cuestiones de financiamiento y de cuentas estatales. Falta un reconocimiento oficial de la información generada por los consejos estatales de ciencia y tecnología, ya que los números reportados, por ejemplo, por el COECYTJAL no se consideran para las cuentas nacionales en CTi, lo cual restringe lo registrado por el CONACYT en los estados exclusivamente a las aportaciones del FOMIX, que son sumamente limitadas.

De hecho, estados como Jalisco le han apostado relativamente poco al FOMIX por numerosas razones, algunas de las cuales se enumerarán más adelante, y el CONACYT no reconoce como aportación estatal la realizada por Jalisco al PROSOFT, en el cual Jalisco es líder nacional.

De igual modo, el CONACYT no reconoce las aportaciones del sector privado a nivel estatal, concentrando todas las aportaciones del sector privado en el DF; además de que la encuesta que realiza sobre I&D en las empresas es sumamente limitada: no contempla al universo de la PYME mexicana y se ve claramente influida por el instrumento de los estímulos fiscales, que ha sido muy reducido en su alcance en cuanto a número de empresas y está sesgado hacia grandes empresas multinacionales y grandes consorcios nacionales que participan en dicha encuesta.

El PECITI 2007-2013 prevé fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la *innovación*. Para ello, le

resulta fundamental identificar mecanismos de financiamiento adicionales al propio CONACYT, que además sean independientes de la asignación directa de recursos fiscales que año con año hace el Ejecutivo Federal y el Congreso de la Unión, incluyendo mayores recursos provenientes de las empresas. En este tipo de fondos concurrentes del sector privado, Jalisco es líder absoluto a nivel nacional y se calcula que el 83% del gasto jalisciense en CTi proviene del sector productivo privado, en claro contraste al 44% a nivel nacional estimado por el CONACYT.

La preocupación por la aportación del sector privado se debe a que se tienen claras referencias de que mientras un país invierte más en investigación y desarrollo experimental (IDE)², su posición competitiva y su ingreso per cápita son mayores, como en el caso de Estados Unidos y Canadá. El caso contrario es el de Brasil y México, que tienen una inversión en IDE baja y, por lo tanto, su posición competitiva y su ingreso per cápita son menores.

Tabla 6.1. Gasto en IDE/PIB y gasto en IDE per cápita en países seleccionados, 2004

País	GIDE/PIB (%)	GIDE per cápita (dólares corrientes PPP)	Posición competitiva
Eu	2.68	1,063	1
Canadá	2.01	651	3
China	1.23	72	24
España	1.06	276	31
Brasil (2003)	0.95	76	53
México	0.41	42	56

Fuente: OECD, Science and Technology Indicators, 2006
IMD, World Competitiveness Yearbook, 2006
Gide de México: Encuesta ESIDET del INEGI-CONACYT

² El principal indicador que es utilizado como referencia internacional para medir el esfuerzo que realiza un país en este sector es la inversión en investigación y desarrollo experimental (IDE) respecto al PIB.

Una característica primordial en los países que tienen una elevada inversión en IDE es que su principal fuente de financiamiento es el sector privado (Estados Unidos, Canadá, Japón, Corea, etcétera). Mientras que en países donde la inversión en IDE es limitada, la principal fuente de financiamiento es el sector público (Brasil, México).

Por ello, el PECITI recomienda que en México debe hacerse un esfuerzo creciente por incentivar la participación del sector privado en el financiamiento de las actividades científicas, tecnológicas y de *innovación*, de tal manera que sea complementario al esfuerzo público. Como se comentó con anterioridad, la realidad del estado de Jalisco es muy diferente de la realidad nacional en materia de financiamiento: ya se rebasó ampliamente, desde 2004, la meta de participación del sector privado en el gasto nacional en CTi, fijada por el CONACYT en 60%.

En México, el indicador de inversión en IDE respecto al PIB pasó de 0.37% en 2000 a 0.47% en 2006, lo que representó un crecimiento promedio anual de 6.3%. En ese lapso, el mayor esfuerzo lo realizó el sector privado, con un crecimiento promedio anual de 13.6%, resultado que el PECITI atribuye principalmente al Programa de Estímulos Fiscales a las empresas que invierten en IDE; mientras que la inversión del Gobierno federal en este mismo concepto tuvo un incremento promedio anual del 2.0%, debido a

las restricciones presupuestales en los programas públicos. Esta cifra esconde un fuerte retroceso en 2007 con respecto al año anterior.

El cociente de IDE/PIB es un indicador de referencia internacional al que se le debe dar seguimiento. Sin embargo, para fines de identificación sectorial del presupuesto, se requiere contabilizar e informar sobre el Gasto Federal en Ciencia y Tecnología (GFICYT), que se refiere a la inversión de las dependencias y entidades del Gobierno federal en actividades científicas, tecnológicas y de *innovación*. Para el ejercicio fiscal 2007, el presupuesto federal en ciencia y tecnología fue de 32 486 millones de pesos, monto menor en 2.6% en términos reales con respecto a 2006.

En todo sistema de *innovación*, las empresas son los agentes principales. Sin embargo, el PECITI argumenta que, en el caso de México, las empresas son uno de los eslabones débiles dentro del sistema nacional de *innovación*. Jalisco ha demostrado que el problema de la *innovación* en México es que no ha sido medida de manera consistente.

México, como parte de la OCDE desde 1994, debería estar reportando el índice de *innovación* definido por el Manual de Oslo. Jalisco es el único estado del país que mide desde 2001 dicho índice, y ha determinado una inversión por parte de su sector productivo en actividades y proyectos de *innovación* tecnológica

Tabla 6.2. Inversión nacional en ciencia y tecnología, 2006
(por sector de financiamiento)

Actividad	Sector público				IES	Sector privado				Total	% de la INCYT	% del PIB	
	Inversión federal		Estados ^{1/}	Total ^{2/}		Inversión de las familias	Sector productivo	Sector externo	Total				
	Sectores	CONACYT											Total
IDE	17,266.1	12,735.3	20,001.3	176.6	20,177.9	2,936.7	1,760.0	18,956.1	878.8	19,834.9	42,949.5	59.9%	0.47%
Posgrado	5,065.1	2,269.9	7,335.0	500.0	7,835.0	1,240.0	1,760.0	716.0	716.0	2,476.0	11,551.0	16.1%	0.13%
Servicios CyT	4,949.3	505.6	5,454.8		5,454.8	1,370.0	1,760.0	10,380.0		10,380.0	17,204.8	24.0%	0.19%
Total	27,280.4	5,510.7	32,791.1	676.6	32,791.1	5,546.7	2.5%	30,052.1	878.8	45.6%	71,705.3	100.0%	0.78%
% del INCYT	38.0%	7.7%	45.7%	0.9%	45.7%	7.7%		41.9%	1.2%	0.36%			
% del PIB			0.36%		0.36%	0.06%							

1/ Aportaciones de los gobiernos estatales a los fondos mixtos y educación de posgrado.
2/ La inversión en IDE pública no incluye el estímulo fiscal a la IDE por 4 000 millones de pesos. En el Manual Frascati de la OCDE se establece que los estímulos fiscales pueden ser identificados separadamente, pero no se deben contabilizar como apoyo directo a la IDE.

Fuente: CONACYT, con base en el INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

superior a los 300 millones de dólares en 2006. Esta cifra supera, por sí sola, toda la estimación del PECITI de aportaciones de todos los estados para el mismo año.

Según el PECITI, el sector privado nacional destina recursos limitados a la *innovación*, lo que se refleja en una escasa infraestructura y equipamiento, además de un bajo número de recursos humanos en investigación y desarrollo.

La realidad es que el CONACYT, al no contar con las bases para calcular el monto destinado por las empresas a *innovación*, calcula la aportación al Gasto Nacional de Ciencia y Tecnología del sector privado a partir del monto otorgado por medio de los estímulos fiscales a actividades de I&D, los cuales tampoco representan necesariamente el total de la inversión privada en la materia. Las numerosas críticas hechas a este instrumento de política, que se caracteriza por su discrecionalidad y el sesgo hacia grandes empresas multinacionales y consorcios nacionales, en detrimento de las PYMES mexicanas, muestran claramente que los estímulos fiscales favorecen a menos del 30% del total de las empresas que solicitan dichos estímulos.

El PECITI afirma que se requiere una mayor inversión en infraestructura científica, tecnológica y de *innovación*. Para ello es necesario desarrollar las fuentes de financiamiento antes mencionadas, así como una agenda activa de mayor inversión en infraestructura.

La infraestructura científica y tecnológica, el equipo de laboratorio y de cómputo, así como instrumentos de medición y calibración, se hacen obsoletos y es necesario su reemplazo o modernización. En el caso de México ha sido evidente el rezago en materia de inversión en este tipo de infraestructura.

Como referencia al impacto acumulativo que tiene la inversión en infraestructura y el rezago de México en ella, se muestra una tabla de la inversión en IDE, suponiendo que un 20% (promedio de la OCDE de inversión como porcentaje del producto nacional bruto) es dedicado a infraestructura. Como podrá observarse, México tiene una inversión estimada en infraestructura que representa el 42% de lo que invierte España, el 18% de Corea y el 27% de Brasil.

Tabla 6.3. Gastos en investigación y desarrollo experimental (IDE), 1991-2004 (gasto acumulado en millones de dólares corrientes PPP)

País	Gasto acumulado en IDE			Inversión en infraestructura de IDE*
	1991-2000	2001-2004	1991-2004	
Brasil	95, 500	54, 145	149, 645	29, 929
Canadá	118, 738	78, 537	197, 275	39, 455
Corea	132, 199	96, 013	228, 212	45, 642
España	56, 004	40, 755	96, 758	19, 352
México	23, 491	17, 079	40, 570	8, 114
EU	1,998, 911	1, 159, 053	3, 157, 964	631, 593
China	226, 422	2, 709, 795	2, 936, 217	587, 243

* Suponiendo un 20% del gasto en IDE para infraestructura.

Fuente: ocd, *Science and Technology Indicators*, 2006-I.

Debido a que el esfuerzo por invertir en infraestructura es insuficiente, se dificulta la generación de trabajo de calidad por parte de la comunidad científica y tecnológica, pero también es cierto que debe haber flexibilidad en la adquisición de equipo y material científico proveniente de otros países.

Finalmente, el PECITI propone evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en financiar las tareas de investigación científica, *innovación* y desarrollo tecnológico, de tal manera que se canalicen a áreas prioritarias para el país, con el objetivo de que tengan el mayor impacto social y económico posible.

En los procesos de creación, desarrollo y consolidación de los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e *innovación*, se pasa por una etapa inicial de “creación de capacidades”; en la cual se forma el capital humano y la infraestructura institucional y física que debe alcanzar una etapa crítica de despegue. A partir de dicha etapa se produce un círculo virtuoso en el que interactúan, de manera creciente, los sectores académico (instituciones de educación superior, IES, que realizan investigación), los centros públicos de investigación (CPI) y las dependencias gubernamentales, con las empresas del sector productivo, y crean un sistema autosustentable que promueve la formación de más científicos y tecnólogos, más investigación aplicada, más desarrollo tecnológico, más *innovación* y más creación de negocios derivados de los productos de la investigación.

Para que la investigación científica y el desarrollo tecnológico den resultados y tengan impacto en la productividad, se requiere que los grupos de investigación en las IES, los CPI y las empresas alcancen tamaño y madurez para que sean más productivos.

México ha estado estacionado en un nivel en el que su sistema nacional de ciencia, tecnología e *innovación*, si bien cuenta ya con una capacidad importante y su esfuerzo nacional se aproxima a la barrera del 0.5%

del PIB, aún no ha dado el paso decisivo de superar ese límite de inversión y proyectarse como lo han hecho Brasil, España, India y China.

Al igual que esos países, México ha definido áreas estratégicas del conocimiento que son las que mantienen la mayor tasa de cambio a nivel mundial: 1) las tecnologías de la información y las comunicaciones; 2) la biotecnología; 3) los nuevos materiales; 4) el diseño y los procesos de manufactura, y 5) las necesidades sociales. También se definen como áreas estratégicas debido al alto impacto que mantienen en varios sectores y por su alta tasa de *innovación* a nivel internacional.

La evaluación de los recursos públicos invertidos en ciencia, tecnología e *innovación* tiene que ver con el impacto social que resulta de esa inversión, medido en términos de su contribución para elevar la calidad de vida, el empleo, la reducción de la pobreza, la elevación de la productividad y la competitividad. La medición del impacto es una actividad que todos los sectores demandan y que, por su complejidad, aún en los países desarrollados está en proceso y aún no se consolida.

La sociedad mexicana destaca cada vez más la necesidad de conocer los resultados de la inversión en ciencia y tecnología, sobre todo como beneficios sociales. Esta tarea le corresponde al Gobierno federal, dada su obligación de transparencia, por lo que se han creado mecanismos que permiten informar y difundir los logros alcanzados en ese campo.

En el sector ciencia y tecnología, la evaluación del impacto de los programas vigentes es requerimiento de ley, conforme a lo señalado en el artículo 54, fracción IV, inciso B, del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para 2007; así como al artículo 12 de la Ley de Ciencia y Tecnología en sus fracciones II y VIII. Por ello, el PECITI dedicará un capítulo completo a la evaluación del impacto conforme a los lineamientos que señalan las secretarías de Hacienda y Crédito Público y de la Función Pública.



Centralización de la CTi y necesidad de una política de federalización

Para respaldar con hechos la crítica previa a la excesiva centralización de la CTi en México, se introduce un pequeño análisis de la importancia de la federalización de la CTi. Hay tres principios básicos que respaldan la necesidad imperativa de federalizar la CTi:

1. La importancia de las regiones. En México la expresión regional son los estados; hay mesorregiones, pero no tienen sustento político.
2. La competitividad es un fenómeno local. Las ciudades son las competitivas, no estados completos o países.
3. La microeconomía también es local.

México es un país centralista con fachada de federalismo. Los estados en México representan el 85% de la población, el 70% del PIB nacional, el 95% de la *innovación* tecnológica, el 80% del desarrollo tecnológico y el 50% de la investigación científica. Paradójicamente, algunos indicadores de referencia al cierre de 2006 muestran que la zona metropolitana de la ciudad de México (el DF) concentra el 43.3% de los investigadores miembros del SNI; el 39.1% de las nuevas becas otorgadas por el CONACYT fueron para estudiantes de postgrado del DF; el 29% de los programas de postgrado de calidad son de instituciones educativas localizadas en el DF, y el 40.2% de los proyectos de ciencia básica correspondieron a instituciones ubicadas en el DF.

Para rematar la concentración, pero esta vez en los estados, en el caso particular del SNI, el 27% de los investigadores de "provincia" se concentra en los estados de México, Morelos, Jalisco, Puebla, Nuevo León y Guanajuato.

El largo y sostenido esfuerzo de la REDNACECYT por llamar la atención de las instituciones federales y de las cámaras de Diputados y Senadores del H. Congreso de la Unión, ha demostrado por cinco años

consecutivos la falta de sensibilidad de muchos de los actores federales ante lo que es más que una demanda de recursos, una reivindicación de la CTi en México.

Las autoridades que determinan la distribución del presupuesto federal, con honrosísimas excepciones, no han entendido que los recursos captados por los consejos estatales de ciencia y tecnología no se quedan en las arcas de dichas instituciones, ni sirven para cubrir sus gastos operativos. El recurso tal y como entra, sale, y los principales beneficiarios de esos recursos son las universidades públicas estatales (ya que las privadas realizan muy poca investigación) y los propios Centros Públicos de Investigación CONACYT (CPI), desconcentrados en casi todo el país.

Por tanto, los estados en México deben aprender a ayudarse a sí mismos y entre sí mismos; evitar depender tanto de los avatares y biorritmos de las instituciones federales, y cabildear en un solo frente común, los apoyos de la Federación.

La REDNACECYT, la AMSDE, la CONAGO son ejemplos extraordinarios de estas formas innovadoras y eminentemente más asertivas de enfrentar los procesos de desarrollo estatales y regionales y de demandar la creación de nuevos instrumentos de política para el fomento de la CTi en México.

La ciencia, tecnología e innovación en Jalisco, según el CONACYT AL 2006

De acuerdo con los indicadores del CONACYT, Jalisco presenta el siguiente desempeño:

Infraestructura

- Jalisco cuenta con 182 instituciones de educación superior (IES), conforme a lo indicado en el padrón de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y 7 centros de

investigación, de acuerdo con el Directorio de ADIAT 2006 (incluye los CPI). Este último dato contrasta con el resultado obtenido del Censo de Centros de Investigación en Jalisco, el cual muestra un total de 132, con muchos de ellos embebidos dentro de las IES jaliscienses.

- Jalisco cuenta con 41 posgrados vigentes en el Padrón del CONACYT.
- De la red de los Centros Públicos CONACYT, la entidad alberga la sede del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y

Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ) y las subsedes del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) y el Centro de Investigación y Asesoría Tecnológica en Cuero y Calzado, A.C. (CIATEC).

- De acuerdo con los datos de diciembre de 2006, el estado de Jalisco cuenta con 245 instancias (entre empresas, instituciones de educación y centros de investigación) que han obtenido su acreditación ante el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) administrado por el CONACYT.

Recursos humanos

a) Becarios

Tabla 6.4. Total de becarios de Jalisco

	Número de becas otorgadas		Número de becas vigentes	
	2005	2006	2005	2006
Nacionales	111	25	103	122
Al extranjero	39	62	142	120
Total	150	87	245	242

Fuente: CONACYT, Dirección Adjunta de Desarrollo Científico y Académico, 2006.

b) Repatriaciones, 2001-2006

Tabla 6.5. Repatriaciones en Jalisco

Institución	Repatriaciones	Monto aprobado
Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco	5	1,307,341
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	2	591,000
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	4	405,782
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente	2	391,138
Universidad de Guadalajara	22	5,354,005
Total	35	8,049,266

Fuente: CONACYT, Dirección Adjunta de Desarrollo Científico y Académico, 2006.

c) Miembros del Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA)

El estado de Jalisco cuenta con **554** miembros inscritos ante el RCEA, perteneciente al Sistema Nacional de Evaluación Científica y Tecnológica (SINECYT).

d) Miembros del Sistema Nacional de Investigadores

Según la información derivada del Censo Estatal, el total de investigadores de Jalisco supera los 2 500 elementos. Obviamente, la diferencia tan grande se debe a que la edad promedio de los investigadores en

el SNI supera los cincuenta años de edad, por lo que los investigadores jóvenes quedan marginados y con pocos apoyos para desarrollar su carrera de investigadores.

Nuevamente, el SNI ha sido blanco de muchas críticas por su carácter excluyente y porque ha hecho poco atractiva la carrera de investigador, razón por la cual no hay muchos jóvenes que deseen ingresar al posgrado por investigación, asociado fundamentalmente al doctorado. Esto a su vez, explica el porqué un doctor en México se tarda doce años en formar a otro doctor y el porqué México produce cinco veces menos doctores que Brasil.

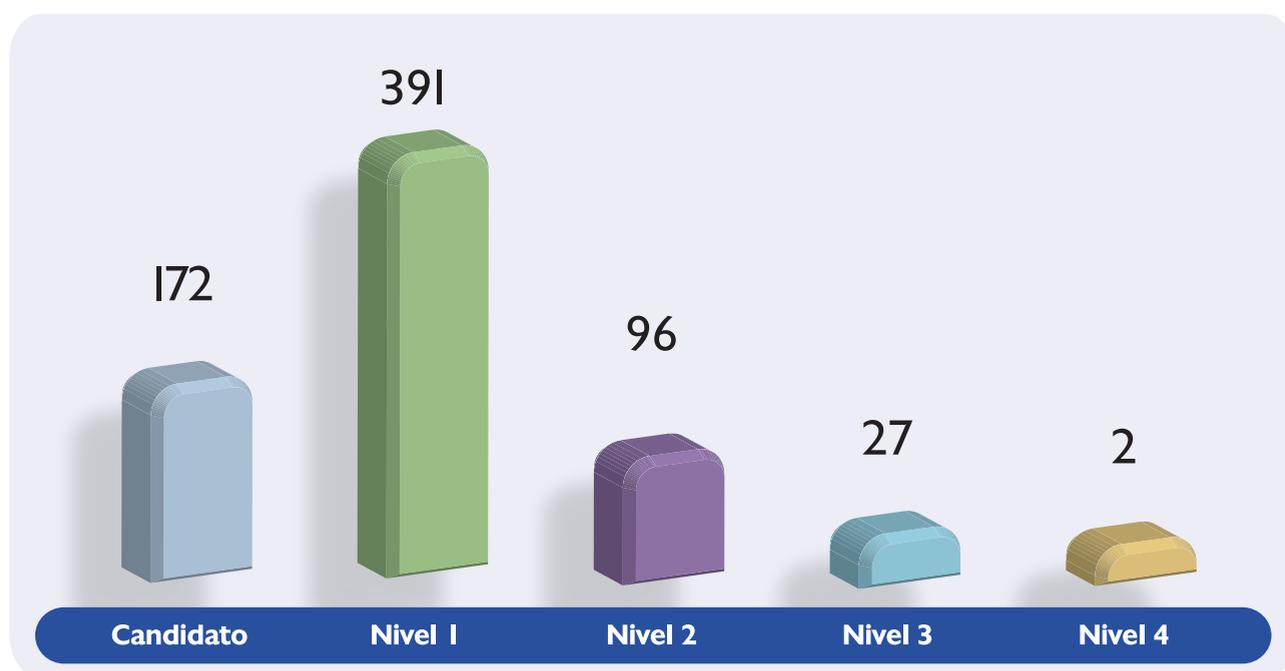


Figura 6.1. Total de miembros del Sistema Nacional de Investigadores, en Jalisco (688)
(Fuente: CONACYT, Dirección Adjunta de Desarrollo Científico y Académico, 2006)

Participación de instituciones y empresas

Donde Jalisco sí tiene liderazgo, aún en las estadísticas del CONACYT, es en los indicadores de desarrollo tecnológico, como se muestra a continuación:

a) RENIECYT

Al año 2006, en Jalisco 246 empresas e instituciones contaban con el RENIECYT.

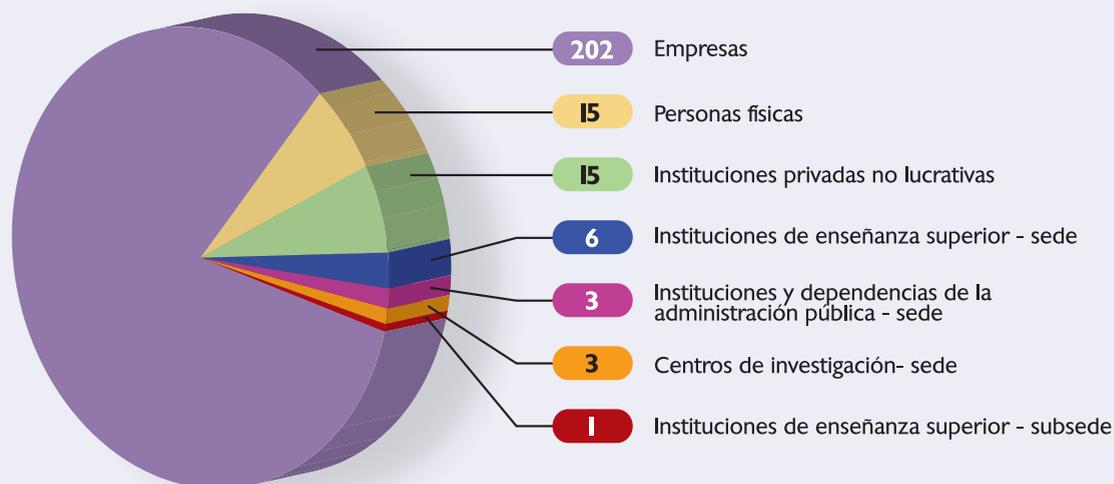


Figura 6.2. Instituciones y empresas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
(Fuente: CONACYT, Dirección Adjunta de Desarrollo Científico y Académico, 2006)

b) Ciencia básica

Tabla 6.6. Apoyos para Jalisco de ciencia básica, 2002-2006

Entidad Federativa	Proyectos 2002		Proyectos 2003		Proyectos 2004		Proyectos 2005		Total 2002-2005	
	No.	Monto (pesos)	No.	Monto (pesos)						
Jalisco	15	10,675,828	11	9,876,636	21	20,193,311	24	22,544,869	71	63,290,644

Fuente: CONACYT, Dirección Adjunta de Desarrollo Científico y Académico, 2006.

c) Avance

Tabla 6.7. Resultados programa AVANCE, 2003-2007

Entidad Federativa Jalisco	Número de empresas 10	Monto (pesos) 28,224,062
-------------------------------	--------------------------	-----------------------------

Fuente: CONACYT, Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico y Negocios de *Innovación*, 2006.

d) Fondos Mixtos

Tabla 6.8. Resultados Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno del Estado de Jalisco, 2002-2006

Entidad federativa	CONACYT	Gobierno del Estado	Total
Jalisco	16,000,000	16,000,000	32,000,000

Fuente: CONACYT, Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico y Negocios de *Innovación*, 2006.

e) Fondos sectoriales

Tabla 6.9. Participación de Jalisco en los fondos sectoriales para la Investigación y el desarrollo tecnológico, 2002-2006

Entidad federativa	Fondo sectorial	Número de proyectos	Monto total
Jalisco	CNA	2	1,721,355
	CONAFOR	10	3,996,466
	Economía	56	106,721,052
	SAGARPA	15	13,714,171
	Salud	21	29,866,771
	SEDESOL	1	848,600
	SEMARNAT	5	3,404,024
	Total	110	160,272,439

Fuente: CONACYT, Direcciones adjuntas de Desarrollo Científico / Desarrollo Tecnológico y Negocios de *Innovación*, 2006.

f) Estímulos fiscales

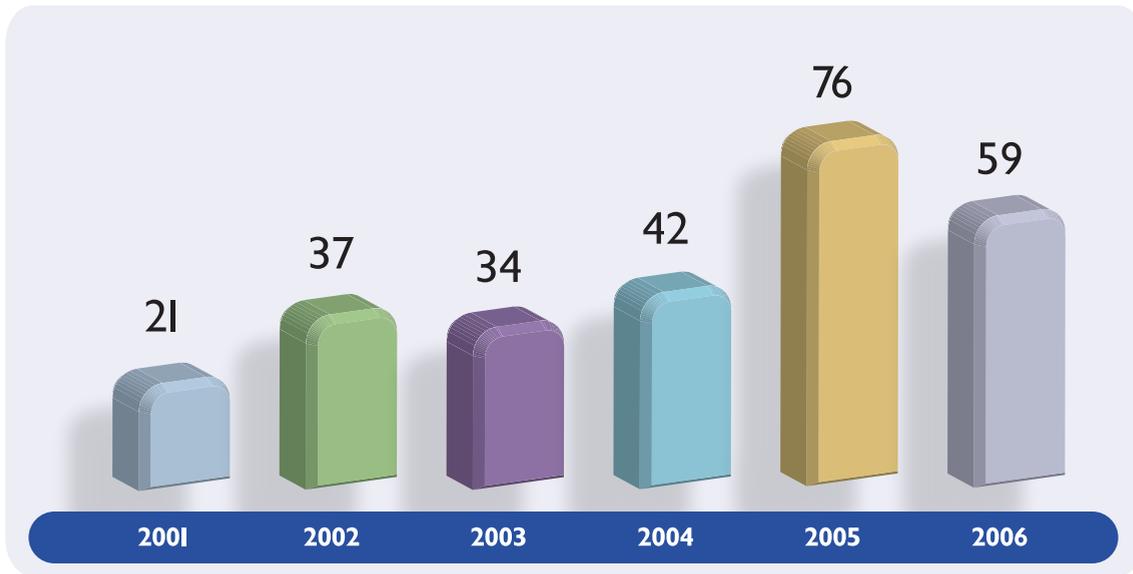


Figura 6.3. Comportamiento estatal en estímulos fiscales, 2001-2006 (proyectos)
 (Fuente: Elaboración propia)

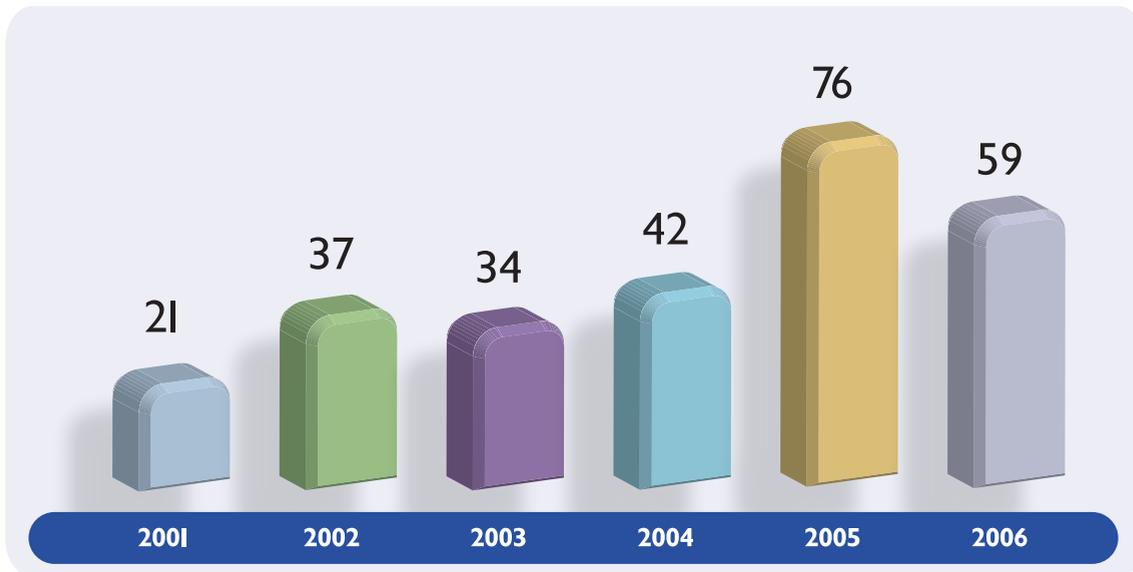


Figura 6.4. Distribución de recursos por tamaño de empresa, 2001-2006
 (Fuente: Elaboración propia)

Lo que se traduce en millones de pesos, en un avance: mientras que en el año 2005 se tuvo un apoyo de 130.5 millones, que en 2006 el resultado fue de casi 170.10 millones de pesos, representando un 30% de incremento.

Al cierre de la convocatoria del año 2007, Jalisco como entidad solicitó un monto de 476 millones de pesos, correspondientes a 319 proyectos de 117 empresas.



Análisis FODA

De acuerdo con el estado de la ciencia, la tecnología y la *innovación* en Jalisco, las principales fuerzas,

oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta son los siguientes:

Fuerzas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Vinculación con organismos como cámaras y asociaciones empresariales • Infraestructura para investigación • Política bien definida y compartida por la comunidad en materia de CTi • Acciones y actividades dirigidas a sectores estratégicos • Liderazgo en gestión de recursos federales e internacionales para ciencia y tecnología • Liderazgo en atracción de inversiones en I&D+ <i>innovación</i>+ingeniería+diseño • Se cuenta con un inventario de recursos humanos especializados • Visión estratégica y perspectiva al corto, mediano y largo plazo • Liderazgo comprometido con cambios organizacionales hacia la eficiencia. • Voluntad política en el titular del Poder Ejecutivo para impulsar la ciencia, tecnología e <i>innovación</i> en Jalisco • Liderazgo a nivel estatal, nacional e internacional en alta tecnología, principalmente en biotecnología y tecnologías de la información, microelectrónica y multimedia • Buenas relaciones interinstitucionales • Gobierno con visión a largo plazo • Inicio de sexenio estatal y federal • Entorno nacional que promueve la cultura de CTi • Disposición para realizar proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de la tecnología con una orientación social, al servicio de la gente • Desarrollar las potencialidades tecnológicas en las regiones • Destacar los temas agua, aire, tierra, basura y otros recursos • Vender capacidades de ingeniería y diseño a nivel mundial • Concentrar en el FOCYTJAL los presupuestos que las secretarías del Ejecutivo Estatal tienen para investigación, desarrollo tecnológico e <i>innovación</i> • Destinar mayores recursos estatales a sectores de alta tecnología, como biotecnología aplicada a la agroindustria, la industria de alimentos, la farmacéutica y el medio ambiente • Existen las condiciones y la determinación de ser el mejor estado en materia de ciencia y tecnología • La iniciativa en el Congreso de la Unión de reformar el marco legal en materia de CTi para lograr una mayor descentralización que incluya el fortalecimiento de los sistemas estatales de ciencia y tecnología • Al ser una dependencia nueva le permite innovar y establecer pautas o precedentes • Transversalidad de las estrategias, es decir, se atenderán las necesidades en CTi de todas las secretarías del Ejecutivo estatal

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiente presupuesto destinado al desarrollo de ciencia y tecnología en el estado • Falta inversión por parte de los usuarios en <i>innovación</i> • Falta adecuar el marco legal para facilitar la generación de ciencia y tecnología • Investigación y desarrollo se realizan en forma empírica y no sistémica • Multiplicidad de programas/ proyectos/ acciones en dependencias gubernamentales al atender necesidades en CTi • Espacio físico limitado para ejecutar las acciones de la administración de CTi • Legislación insuficiente para estimular las actividades y las inversiones en CTi • No existe disposición de tiempo para afrontar los diversos problemas que se presentan • No se satisfacen todas las necesidades del sector productivo y académico 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe legislación en la materia; sin embargo, ésta responde a decisiones políticas y no a prioridades estatales • Imposibilidad de satisfacer las demandas de los sectores productivo y académico • Deficiente esquema de aprobación, control y evaluación de programas y acciones gubernamentales • Rápida obsolescencia de herramientas de transferencia de conocimiento y tecnología • Aunque los programas de investigación se refieren generalmente a importantes temas regionales, las capacidades y actividades de la CTi se concentran en la ZMG • Débil participación en las redes y programas internacionales de cooperación en CTi • El avance mundial y nacional de la CTi no es suficientemente difundido a la sociedad, para su conocimiento y apropiación • Exceso de burocracia de instancias externas al COEYCTJAL • Escaso compromiso por parte de las demás instancias de gobierno • Prevalecen las cuestiones políticas sobre lo técnico y profesional

Síntesis de la problemática en ciencia, tecnología e *innovación*

Los comentarios y deliberaciones de las cinco submesas de la Mesa 9 “Nuevos Horizontes de la Ciencia, Tecnología e *Innovación*”; de la Gran Alianza por Jalisco, sintetizan los grandes problemas que enfrenta la CTi en Jalisco.

Los cuatro puntos críticos claramente identificables por la comunidad científica, tecnológica y de *innovación* de Jalisco son los siguientes:

1. **Insuficientes recursos presupuestales** por parte del Gobierno estatal. El presupuesto original del COEYCTJAL dejado por la administración 1995-2001 disminuyó en la administración 2001-2007, en lugar de aumentar, y fue sólo gracias al trabajo realizado conjuntamente con el sector productivo y la participación y cabildeo de recursos federales por parte del COEYCTJAL que se pudieron obtener los resultados que serán mostrados más adelante. Incluso, en una ocasión el mismo H. Congreso del Estado dispuso de los recursos del COEYCTJAL sin consultarlo con el organismo ni con los



afectados por dicho recorte, lo cual ocasionó una airada reacción del sector productivo, que eventualmente logró dar marcha atrás y recuperar para el COECYTJAL ese presupuesto.

2. La falta de comunicación y conectividad

entre los principales actores de la comunidad CTi, en especial, y por paradójico que parezca, del sector académico y de investigación. Siendo Jalisco el estado más informado del país, con estructuras propias de generación de información, como el SEIJAL y el propio COECYTJAL, resulta irónico que el sector académico desconozca lo que se está haciendo en materia de CTi en el estado y que tenga tantos problemas en comunicarle a sus propios investigadores las convocatorias, programas y apoyos del COECYTJAL; todo esto a pesar de la participación de la comunidad académica en la Comisión Consultiva del COECYTJAL.

3. La excesiva identificación del COECYTJAL con

la SEPROE, dejó fuera las iniciativas en otros ámbitos como el desarrollo rural, el desarrollo urbano y el medio ambiente. Tan sólo las secretarías de Educación Jalisco y de Salud Jalisco han participado en el FOCYTJAL, y la SEMADES ni siquiera está representada en el Consejo Directivo del COECYTJAL, a pesar de que Jalisco es el único estado de México que cuenta con una Agenda 21 para el desarrollo sustentable. La comunidad académica se queja, con toda razón, del poco apoyo a la investigación básica, pero paradójicamente las convocatorias del Fondo Mixto para Ciencias Sociales de 2006 fueron declaradas desiertas por falta de propuestas. El reciente cambio realizado por el Ejecutivo Estatal en el sentido de que el COECYTJAL debe reportar al Coordinador General de Políticas Públicas como suplente del gobernador constitucional del estado en

la presidencia del Consejo Directivo del propio Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco, es una muestra de la apertura de los instrumentos de política del COECYTJAL a los restantes sectores administrativos del propio Ejecutivo Estatal.

4. La dificultad, por parte de los líderes sociales, tanto públicos como privados, de ponerse de **acuerdo sobre las prioridades estatales**. Es fundamental acordar un máximo de cinco a seis sectores prioritarios en Jalisco, que deberán recibir un mayor respaldo del COECYTJAL vía el presente Programa Sectorial 2007-2013, como se ha dado en el caso del Sector de Tecnologías de Información, Microelectrónica, Multimedia y Aeroespacial.

Análisis de la situación actual en Jalisco

Modelo de desarrollo económico de Jalisco

El COECYTJAL fue el organismo determinante en el establecimiento de un nuevo modelo de desarrollo económico del estado de Jalisco, basado en la visión estratégica derivada de la ciencia, la tecnología y la *innovación*. Se planteó un nuevo paradigma que toma como base las principales líneas de acción derivadas del PECYTJAL 2001-2007, perfeccionándolas y adaptándolas al contexto cambiante de los mercados y al avance científico y tecnológico, marcados ambos por la competitividad, la especialización productiva, la *innovación* tecnológica y el desarrollo sustentable.

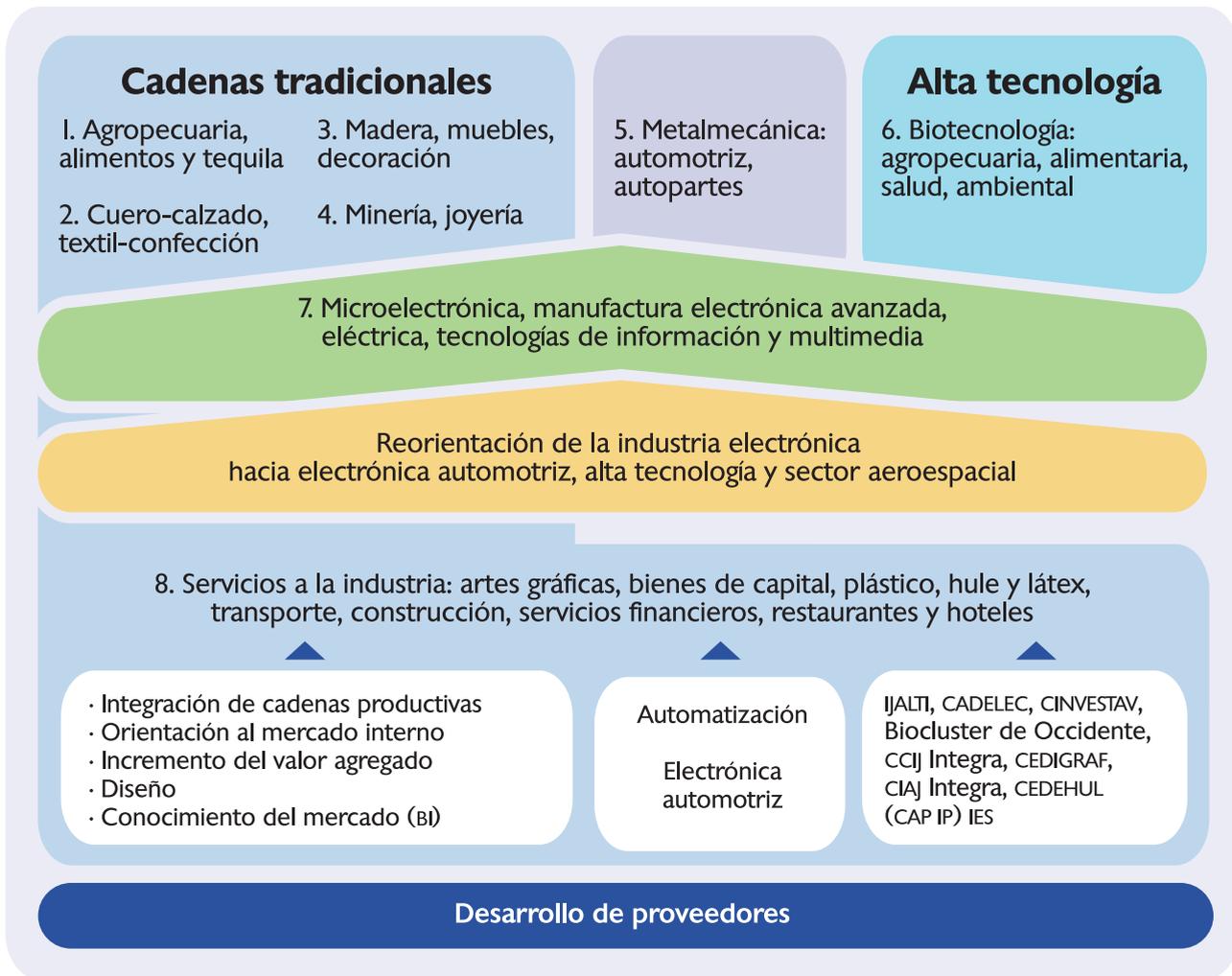


Figura 6.5. Modelo de desarrollo económico de Jalisco

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco

En el caso específico de Jalisco, el papel del COECYTJAL ha sido determinante en el fomento a la CTi. Desde su creación en mayo del año 2000, el COECYTJAL ha diseñado y ejecutado las políticas y estrategias en materia de ciencia, tecnología e *innovación*, orientadas a la atención de las necesidades sociales y el fomento al desarrollo económico de Jalisco, bajo los lineamientos del Programa Estatal de Ciencia y Tecnología, PECYTJAL 2001-2007. Buena parte del recurso fiscal que destina el Gobierno estatal a apoyar proyectos, programas, eventos y actividades de ciencia, tecnología e *innovación*, se

canaliza mediante el fideicomiso Fondo de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco (FOCYTJAL) operado por el COECYTJAL.

En la anterior administración estatal, el COECYTJAL se dio a la tarea de establecer como líneas estratégicas las siguientes: 1) Formación de recursos humanos, 2) Apoyo a proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e *innovación*, 3) Infraestructura, 4) Atracción de inversiones y 5) Fortalecimiento de los sectores productivos.

Además, apoyó al sector académico y al sector productivo mediante dos programas específicos: el Programa de Vinculación Escuela Universidad, (PROVEMUS) y el Programa de Difusión y Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la *innovación*.

Las acciones y actividades del COECYTJAL se enfocaron a impulsar, fomentar, coordinar y coadyuvar en el desarrollo de las acciones públicas y privadas relacionadas con el avance de la ciencia y la tecnología en el estado, utilizando para este efecto el presupuesto del FOCYTJAL, el cual fue asignado a un conjunto de fondos específicos administrados por el COECYTJAL hasta el presente. Dichos fondos son:

- 1) Fondo para el Programa de Desarrollo de la Industria de Tecnologías de Información, Diseño de Microelectrónica, Multimedia y Diseño Aeroespacial en Jalisco, PROSOFTJAL.
- 2) Fondos Mixtos CONACYT-Gobierno del Estado.
- 3) Fondo para el Programa de Vinculación Empresa-Universidad (PROVEMUS).
- 4) Fondo para el Programa de Difusión y Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la *innovación* (PRODICYTI).
- 5) Fondos para Programas Institucionales:
 - a) Premio Estatal de Ciencia y Tecnología
 - b) Diagnóstico Estatal Científico, Tecnológico y de *innovación*
 - c) Programa Estatal de Ciencia y Tecnología (PECYTJAL)
- 6) Fondo para el Programa de Fortalecimiento de los Sectores Productivos.
- 7) Fondo para el Programa de Desarrollo de la Biotecnología Jalisciense.

Programa Estatal de Ciencia, Tecnología de Jalisco (PECYTJAL)

El PECYTJAL 2001-2007 se constituyó en el instrumento rector de la política del Gobierno del Estado en materia de ciencia, tecnología e *innovación*, encabezado por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco



Figura 6.6. Programa Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco 2001-2007

(COECYTJAL). Una de las demandas más sentidas del sector productivo es la continuidad de aquellas políticas y estrategias del PECYTJAL 2001-2007 que han resultado particularmente exitosas.

Jalisco lideró al resto del país en la *innovación* de los instrumentos de política tradicionales en materia de CTi, creando instrumentos originales que incluso fueron después adaptados por el Gobierno federal, como fue el caso también exitoso del PROSOFT. Sin embargo, los pocos recursos presupuestales disponibles limitaron la posibilidad de satisfacer los legítimos reclamos del sector académico y de investigación ante la excesiva concentración de esos pocos recursos en apoyos a la industria.

En el contenido del nuevo Programa Sectorial 2007-2013 se deberán establecer las necesidades en materia de ciencia, tecnología e *innovación* de los sectores académico, productivo y público de Jalisco, así como las políticas, estrategias y metas que, en la misma materia, permitirán cumplir con los compromisos planteados hacia la sociedad jalisciense en el Plan Estatal de Desarrollo 2030 y en la Mesa 9 de la Gran Alianza por Jalisco.

El esfuerzo que significó la integración del PECYTJAL anterior, arrojó otros productos significativos para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la *innovación* en el estado, como: 1) el Diagnóstico Científico y Tecnológico de Jalisco; 2) el Programa de Vinculación Empresa Universidad; 3) la Política Jalisciense de Tecnologías de Información, Microelectrónica, Multimedia y Aeroespacial; 4) la Política Jalisciense de Biotecnología; 5) el Estudio de Prospectiva Tecnológica de Jalisco; 6) la Agenda 21 de Jalisco, que le confiere al estado el carácter de pionero en la incorporación de políticas ambientales específicas; 7) el Sistema de Inteligencia Comercial y de Negocios de Jalisco (SINEJAL); 8) el Modelo de Evaluación de la Calidad de la Investigación y el Postgrado (CIPES).

Estos subproductos adicionales del PECYTJAL anterior son aportaciones metodológicas importantes que están siendo retomadas en la realización del presente Programa Sectorial 2007-2013.

Indicadores y logros

Para el COECYTJAL es sumamente importante la medición del impacto de las acciones ejecutadas. Por ello, se evalúa el impacto de cada proyecto de acuerdo con los siguientes indicadores:

- Gasto en ciencia y tecnología
- Formación especializada de recursos humanos
- Formación de recursos humanos en actividades de difusión y divulgación
- Infraestructura generada

- Empresas beneficiadas
- Empleos generados
- Empleos conservados

De enero de 2001 a diciembre de 2007, el COECYTJAL, junto con organismos federales y el sector privado, movilizó recursos del orden de 4 561.91 millones de pesos, partiendo de un presupuesto estatal de 260.48 millones de pesos para todo el período. Esto demuestra claramente el papel central del sector productivo jalisciense, que aportó el 67% del total.

- El COECYTJAL apoyó de manera sistemática a los 26 sectores seleccionados en el PECYTJAL 2001-2007. Del total de propuestas recibidas, se apoyó el 83%. Del total de las rechazadas, el 83% fue por falta de calidad e incumplimiento de las bases de las convocatorias y tan sólo el 17% por falta de recursos. Sin embargo, por la escasez crónica de recursos presupuestales, quedaron fuera muchos proyectos de gran alcance.
- El instrumento más ineficiente fue consistentemente Fondos Mixtos (FOMIX), con una eficiencia del 30.3%. El 97% de las propuestas rechazadas correspondió al FOMIX, por lo que se considera urgente revisar con el CONACYT las reglas de operación y gestionar que sea el COECYTJAL el responsable de la secretaría técnica del mismo.
- El sector más organizado, dinámico y preparado en la presentación de proyectos y programas ha sido consistentemente el de tecnologías de información, diseño de microelectrónica, multimedia y aeroespacial, que obtuvo el 49%

Tabla 6.11. Aportaciones al sector ciencia y tecnología

		Fondos federales						Fondos concurrentes		Total
Año	COECYTJAL	FOMIX	Estímulos fiscales	Sectorial Fondo PYME Innovación	Otros fondos	SE (Prosoft e Innovación)	Fondos Europa			
2001	13.92	0.00	6790	0.50		0.00	0.00	167.92	250.25	
2002	26.64	3.00	72.46	18.89	10.67	0.00	0.00	257.07	388.73	
2003	17.60	0.00	78.89	30.02	9.87	0.00	0.00	222.36	358.74	
2004	26.26	7.00	85.03	28.44	20.19	18.37	0.00	297.59	482.88	
2005	13.40	0.00	130.51	27.72	22.54	40.55	2.10	497.46	734.27	
2006	69.35	6.00	170.10	25.05	28.22	91.04	3.30	688.99	1082.04	
2007	93.32	0.00	130.00	37.50		80.88	8.30	915.00	1265.00	
TOTAL	260.48	16.00	734.89	168.11	91.49	230.84	13.70	3,046.40	4,561.91	

Fuente: Elaboración propia.

de todos los recursos. Sin embargo, cabe aclarar que fue el propio sector el que cabildeó un incremento presupuestal para el FOCYTJAL 2007, por casi 80 millones de pesos adicionales y también aportó el 80% de los recursos concurrentes totales del sector privado.

- El sector académico jalisciense se vio particularmente apoyado, gracias a programas como el PROVEMUS, que necesariamente está enfocado a vinculación, y el Programa de Difusión y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología, que representó el 16% del total de apoyos del COECYTJAL.

Logros por programa

1) Difusión y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología

- Se han apoyado 135 proyectos y eventos
- Apoyo a 35 instituciones de educación superior y centros de investigación
- 210 512 personas capacitadas
- 301 empleos conservados
- 833 empresas beneficiadas
- Monto de apoyo: 36.7 millones de pesos
 - 15.8 millones de pesos (COECYTJAL)
 - 20.9 millones de pesos (sector privado y academia)



Figura 6.7. Difusión y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología

2) Programa de Vinculación Empresa Universidad, PROVEMUS

- 449 intervenciones apoyadas
- 929 empresas beneficiadas
- Apoyo a 36 instituciones de educación superior y centros de investigación
- 1 872 alumnos formados y profesores capacitados
- 914 empleos conservados
- Monto de apoyo: 14.57 millones de pesos
 - 9 millones de pesos (COECYTJAL)
 - 5.6 millones de pesos (sector privado y academia)



Figura 6.8. Programa de Vinculación Empresa Universidad

3) Convocatoria abierta

- Se apoyaron 34 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico
- Apoyo a 27 empresas privadas, instituciones de educación superior y centros de investigación
- Monto de apoyo: 25.87 millones de pesos
 - 9.64 millones de pesos (COECYTJAL)
 - 16.22 millones de pesos (sector privado y academia)



Figura 6.9. Convocatoria abierta

4) *Fondos Mixtos CONACYT-Gobierno de Jalisco*
(El Fondo Mixto-Gobierno de Jalisco reemplaza a la convocatoria abierta a partir del año 2003.)

- Se apoyaron 43 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico
- Apoyo a 24 empresas privadas, instituciones de educación superior y centros de investigación
- Monto de apoyo: 44.51 millones de pesos
 - 16 millones de pesos (COECYTJAL)
 - 16 millones de pesos (CONACYT)
 - 12.51 millones de pesos (sector privado y academia)



Figura 6.10. Fondos Mixtos CONACYT-Gobierno de Jalisco

5) *Fortalecimiento de sectores productivos*

- Se apoyaron 18 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico
- Apoyo a 16 centros de investigación, empresas e instituciones privadas, instituciones de educación superior y centros de investigación
- Monto de apoyo: 14.15 millones de pesos
 - 10.95 millones de pesos (COECYTJAL)
 - 3.2 millones de pesos (sector privado y academia)



Figura 6.11. Fortalecimiento de sectores productivos



Figura 6.12. PROSOFTJAL

6) *PROSOFTJAL*

- Se han apoyado 140 proyectos
- Apoyo a 24 instituciones privadas y centros de investigación y desarrollo tecnológico públicos y privados
- 3 531 recursos humanos especializados
- 143 empresas beneficiadas
- Se han generado 3 103 empleos nuevos
- Se conservaron 3 424 empleos
- Monto total de apoyo: 1 353 millones de pesos
 - 154.7 millones de pesos (COECYTJAL)
 - 231.88 millones de pesos (Gobierno federal)
 - 966 millones de pesos (sector privado y academia)

7) *Bioteología*

- Con un monto de 5 millones, se ha trabajado en el desarrollo de la bioteología agrícola y alimentaria en el estado de Jalisco, así como en las áreas de salud, notoriamente en terapia génica, donde las iniciativas en este sector están divididas en dos grandes áreas: 1) el desarrollo de la aplicación de protocolos de terapia génica para la reversión de diversas fibrosis, específicamente cirrosis hepática, neuropatía diabética, fibrosis pulmonar y cardiaca; 2) el desarrollo del primer polo en Latinoamérica para la construcción y producción de vectores adenovirales, adenoasociados de grado clínico.

- Arranque del Biocluster de Occidente, primero en su tipo a nivel nacional. Dicho biocluster señala la existencia y consolidación de 34 empresas biotecnológicas en Jalisco, lo cual permitirá avanzar en la implantación de la Política Jalisciense de Biotecnología.



Figura 6.13. Biotecnología

Áreas de mejora

Las áreas de mejora están muy de la mano de los temas de las submesas de la Mesa 9 “Nuevos Horizontes de la Ciencia, Tecnología e Innovación”, de la Gran Alianza por Jalisco:

- *Gestión tecnológica y financiamiento.* Se propone incrementar significativamente el presupuesto del COECYTJAL, al menos a 100 millones de pesos y utilizar este capital para asegurar recursos federales e internacionales, apalancados por el sector productivo. La experiencia de Jalisco muestra que este recurso se puede convertir en 1 000 millones de pesos. Conjuntamente con los recursos estatales se requiere fortalecer

la capacidad de gestión tecnológica de las empresas y el sector académico, para que presenten más y mejores proyectos susceptibles de apoyo. Es obvio que esta propuesta queda ampliamente rebasada en el presupuesto 2008 del FOCYTJAL, que se presenta en el capítulo 10 de este Programa Sectorial 2007-2013.

- *Desarrollo humano.* Se requiere establecer un conjunto de bases claras para el posgrado estatal, que incluyan programas de especialización como los que requiere la industria y con un particular hincapié en el inglés; incorporando al estado de Jalisco en la toma de decisiones respecto a la asignación de becas del CONACYT y reforzando el posgrado jalisciense de excelencia. Nada más en el sector de TI se requieren 15 000 personas altamente calificadas en los próximos seis años.
- *Vinculación y difusión.* Se reforzará el PROVEMUS para al menos duplicar el apoyo actual y la cobertura regional. Aquí es clave la participación de las IES y la Secretaría de Educación Jalisco. En el caso de la difusión y divulgación, se impulsará fuertemente el Programa INNOVEC de Ciencia para Niños, con el apoyo de la Secretaría de Educación Jalisco y la CANIETI, y se continuará dedicando un recurso importante al apoyo del Centro de Ciencia y Tecnología de Guadalajara (Planetario “Severo Díaz Galindo”) y al Museo Trompo Mágico. También se incrementará sensiblemente el apoyo a la comunidad académica de Jalisco en la realización de foros, congresos, simposios, etcétera, de clase mundial, que sirvan como escaparate al mundo, del liderazgo tecnológico del estado.
- *Cultura empresarial sobre ciencia, tecnología e innovación.* Se requiere utilizar los casos de éxito de Jalisco, notoriamente el del sector de TI, microelectrónica, multimedia y aeroespacial, para incrementar de manera significativa una

visión empresarial de Jalisco, basada en el conocimiento y la *innovación*. El reto es replicar el éxito de la alta tecnología en otros sectores tradicionales del estado, particularmente el sector agroalimentario, los sectores asociados a la moda (calzado, textil, confección, muebles, joyería) y el sector automotriz / autopartes.

- **Infraestructura.** Se requiere impulsar selectivamente la infraestructura en materia de centros de investigación, diseño e ingeniería, laboratorios de pruebas, prototipaje rápido, seguridad alimentaria y parques especializados como el Centro de Software. En todos los casos, se buscará favorecer principalmente a las PYMES jaliscienses y aprovechar la infraestructura ya existente en centros públicos de investigación e instituciones de educación superior.
- **Investigación básica y aplicada.** Se requiere que el COEYJTJAL dedique un presupuesto sustantivo al apoyo de proyectos de investigación básica, pero que sean congruentes con las necesidades estatales, en especial en el área de ciencias sociales. El principal criterio que debe regir la evaluación de proyectos de estas áreas deberá ser la pertinencia para el desarrollo social y humano del estado de Jalisco. El conocimiento que emana de estas disciplinas deberá servir al Gobierno del Estado para diseñar nuevos y mejores instrumentos de política de desarrollo social y humano; deberá también retroalimentar a los instrumentos vigentes en términos de efectividad y eficiencia.

período anterior, a pesar del escasísimo presupuesto, indica que Jalisco es quizás el estado mexicano mejor posicionado en materia de políticas de CTI.

Respecto a las prioridades, éstas son señaladas por el diagnóstico científico y tecnológico de Jalisco, actualmente en proceso, y que concuerdan con la visión del PED Jalisco 2030:

- 1) Alta tecnología:
 - Ecosistema de las Tecnologías de Información, Microelectrónica, Multimedia y Aeroespacial (TIMEMUA)
 - Manufactura Electrónica Avanzada (Low Volume, High Mix)
 - Biotecnología
- 2) Cadena agroalimentaria (incluyendo, por supuesto, tequila)
- 3) Sectores asociados a la moda / diseño (calzado, confección, textil, muebles joyería, artes gráficas, hule y látex, plásticos)
- 4) Turismo
- 5) Automotriz / autopartes

Áreas de oportunidad

En el caso de la ciencia, la tecnología y la *innovación* en Jalisco, las áreas de oportunidad están perfectamente bien definidas en el PECYTJAL 2001-2007, y se verán nuevamente reflejadas en el presente Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013. De hecho, el enorme éxito obtenido en el



7. Estrategias y acciones

Para que la ciencia, la tecnología y la *innovación* puedan contribuir de manera efectiva, es necesario plantear estrategias y acciones que articulen y habiliten sinergias entre los sectores gubernamental, académico, económico y social. Se trata no sólo de elevar las inversiones que este sistema requiere, sino de asegurar las políticas públicas que propicien la integración y participación de los actores del Sistema Estatal de *Innovación* Jalisco.

Uno de los elementos que guiaron las propuestas y discusión de las submesas de la Mesa 9 de la Gran Alianza, “Nuevos Horizontes en Ciencia, Tecnología e *Innovación*”, fue el acuerdo sobre la necesidad de vincular permanente y eficientemente los sectores gubernamental, educativo, social, productivo y de servicios, buscando la transformación de las instancias que conforman el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco, en un sólido y

competitivo Sistema Estatal de *Innovación* Jalisco, que integre, de manera creativa, la generación y gestión del conocimiento, el desarrollo tecnológico y las posibilidades abiertas por la sociedad de la información, en beneficio de todos los jaliscienses.

De esta forma, se han definido un conjunto de políticas generales que sustentarán el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la *innovación*:

1. Fortalecer el Sistema Estatal de *Innovación* Jalisco.
2. Reconocer a la ciencia, la tecnología y la *innovación* como elementos clave para el bienestar y el desarrollo económico y social del estado
3. Estimular la colaboración entre la academia y los centros de investigación públicos y privados con el sector productivo.

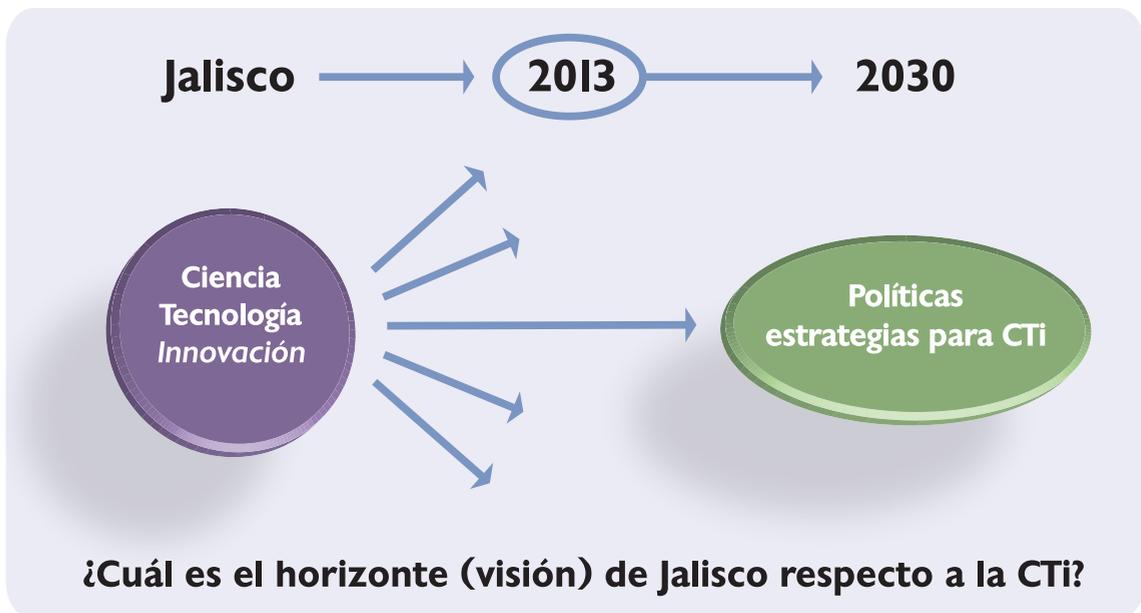


Figura 7.1. Visión CTi Jalisco 2013-2030

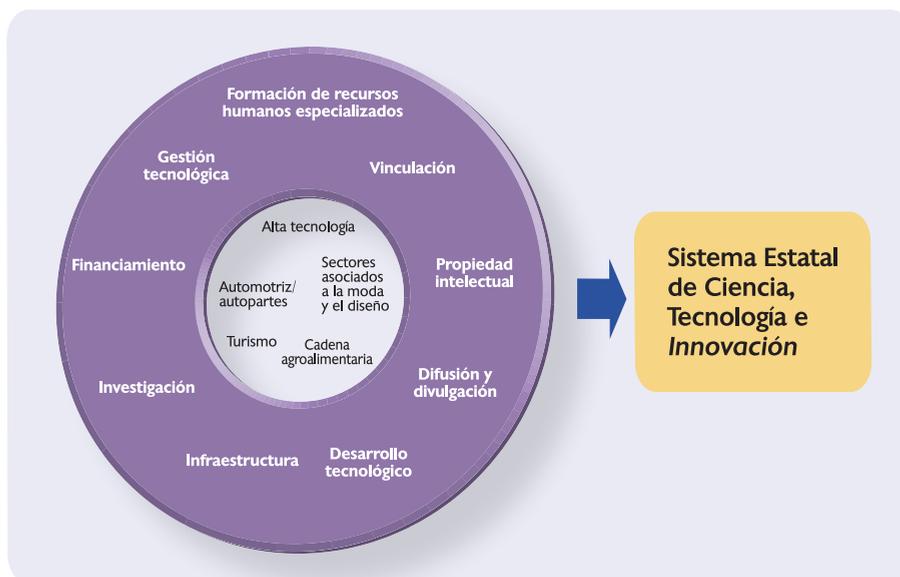


Figura 7.2. Áreas prioritarias de atención para consolidar el Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e *Innovación*

En el Programa Sectorial 2007-2013 se proponen cinco estrategias y 23 líneas de trabajo estratégicas, capitalizando la generación, aprovechamiento e intercambio del conocimiento en el sistema científico-tecnológico.

De esta forma se identificaron cinco estrategias consideradas como centrales para este programa, las cuales se encuentran alineadas con el Plan Estatal de Desarrollo 2030 de Jalisco y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e *Innovación* federal, buscando atender la problemática de los sectores económico y social del estado, siendo el Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e *innovación* el eje articulador que coordine, fomente y fortalezca la investigación y el desarrollo tecnológico, vinculándolo con el desarrollo económico y social de Jalisco.

Estrategia 1. Formación, desarrollo y consolidación de recursos humanos especializados para la ciencia, la tecnología y la *innovación* en Jalisco

El incremento de los recursos económicos para financiar las actividades de ciencia, tecnología e

innovación, puede no ser suficiente para lograr los objetivos planteados si no se dispone del número adecuado de recursos humanos calificados.

Es importante destacar que los excedentes actuales en determinadas disciplinas no se ajustan necesariamente a las necesidades que tienen los sectores productivos de personal altamente calificado en determinadas áreas y en las que se carece de personal formado en número suficiente. Se pretende disponer de nuevas modalidades de participación que incrementen el número de investigadores disponibles en las áreas prioritarias, y facilitar la movilidad de investigadores entre instituciones del sector público, y entre éste y el sector empresarial.

La estrategia debe ser la de generar más y mejores investigadores y tecnólogos cuya función principal sea la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico, la participación en proyectos de I&D+i en los sectores productivos y la realización de servicios de ingeniería, diseño y hasta consultoría, considerados como prioritarios en la estrategia de ciencia y tecnología para el desarrollo del estado de Jalisco.

Se debe incorporar la generación de doctores al interior del estado de Jalisco, la incorporación a



Jalisco de investigadores del resto del país o del extranjero, especialmente en las áreas prioritarias que presentan un mayor déficit, y la estimulación del

desarrollo de talento estatal mediante la entrega de becas focalizadas en los intereses de la región.

Tabla 7.1. Línea estratégica 1. Iniciación y aprendizaje de la ciencia

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Fomentar de manera prioritaria el interés de los niños y jóvenes por la investigación, las ciencias exactas y las carreras científicas	Programa estatal de iniciación y aprendizaje de la ciencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Veranos de la ciencia 2. Concursos de ciencia y tecnología para niños

Tabla 7.2. Línea estratégica 2. Fomento a las vocaciones científicas, tecnológicas y de gestión de la *innovación*

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Promover la creación de programas educativos y la actualización en sus contenidos, métodos y modalidades en todos los niveles educativos, así como impulsar la trayectoria escolar y la certificación de competencias	Programa de incorporación temprana de talentos jóvenes a las comunidades científicas y tecnológicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seguimiento de talentos con vocación científica 2. Fomento a la inscripción en licenciaturas en ciencias básicas 3. Becas estudiantiles y seguimiento de vocaciones para técnicos y tecnólogos medios y superiores 4. Encuentros de jóvenes investigadores-investigadores consolidados 5. Actualizar y modificar los currículos en las carreras de ciencias básicas e intencionar las opciones terminales 6. Propuesta de replanteamiento de los planes y programas de estudios de educación básica para destacar la formación científica y tecnológica de acuerdo con nuevas necesidades futuras

Tabla 7.3. Línea estratégica 3. Fomento a los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Mejorar y modernizar los procesos de enseñanza de las ciencias, con el fin de sensibilizar y desarrollar el interés de niños y jóvenes hacia la investigación, las ciencias exactas y las carreras científicas	Programa de formación en enseñanza de las ciencias para educadores, tutores, promotores, divulgadores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación de docentes en la enseñanza de ciencias 2. Formación de docentes para participar en veranos de la ciencia 3. Formación de docentes a partir de la aprehensión de experiencias prácticas en diversas instancias de producción de bienes y servicios, e instituciones sociales 4. Formación en orientación vocacional y tutorías para la educación en ciencias 5. Intercambio de experiencias nacionales e internacionales sobre enseñanza de las ciencias

Tabla 7.4. Línea estratégica 4. Fomento a la formación especializada de recursos humanos, de acuerdo con estándares internacionales

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Lograr que la formación científica y tecnológica de alto nivel se distinga por su pertinencia, su carácter multidisciplinario y su apoyo a los diversos sectores productivos y sociales de la entidad	Programa estatal de apoyo a la formación especializada de recursos humanos de alto nivel para la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> , e impulso a la certificación de competencias en <i>innovación</i> y tecnología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico de necesidades de formación de alto nivel para la industria 2. Impulso a la certificación de competencias laborales en tecnología e <i>innovación</i> 3. Programa de especialización de recursos humanos altamente calificados 4. Becas de especialización en áreas prioritarias 5. Becas para la formación de tecnólogos 6. Fomentar el desarrollo de profesionistas especializados en investigación, desarrollo e <i>innovación</i> 7. Sistema estatal de tecnólogos

Tabla 7.5. Línea estratégica 5. Incremento del acervo de recursos humanos en ciencia, tecnología e *innovación*

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Crear las condiciones para conformar y consolidar en Jalisco un cuerpo de científicos y tecnólogos incluyente, abierto y con amplio reconocimiento interno y externo	Programa de consolidación de la comunidad de científicos y tecnólogos del estado de Jalisco	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema estatal de investigadores 2. Programa de certificación a la <i>innovación</i> estatal 3. Padrón de posgrados estatales 4. Programa estatal de becas 5. Programa de apoyo a la creación y fortalecimiento de posgrados interinstitucionales en áreas de prioridad estatal 6. Programa de repatriación o incorporación temporal de científicos 7. Programa de estancias de investigación 8. Programa de impulso de redes y colectivos de investigación en áreas prioritarias para Jalisco

Estrategia 2. Promover la articulación de *clusters* y cadenas productivas y su integración con el conocimiento científico-técnico disponible, para contribuir al desarrollo local

Si bien ha existido un acercamiento entre las universidades y la empresa en los últimos años, producto del desarrollo de nuevos instrumentos de política pública, como el Programa de Vinculación Empresa-Universidad (PROVEMUS), y de la acción decidida de las propias universidades, una política definida en este sentido debería llegar a una relación tal, que tanto una parte de los recursos como buena parte de las actividades de investigación de las universidades e institutos de investigación se realicen “dentro” y “con” las empresas privadas.

En este sentido, 1) la realización de pasantías y tesis de posgrado en las empresas, 2) la estimulación de todo tipo de actividades de protección intelectual y patentabilidad, 3) el desarrollo de encadenamientos productivos que prevean la formación gerencial, el asociacionismo, conocimiento del mercado, incubación, adaptación al cambio, e *innovación*, todo ello con el propósito de consolidar cadenas productivas rentables, para aprovechar las ventajas comparativas y competitivas de las distintas regiones de Jalisco; se considerarán como líneas de acción relevantes dentro de esta política, con el fin de multiplicar las posibilidades de *innovación*.

Tabla 7.6. Línea estratégica 1. Impulso al desarrollo de la economía

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Promover el desarrollo y la transferencia de innovaciones tecnológicas en las empresas elevando la competitividad productiva y el valor agregado con criterio de sostenibilidad económica y ambiental	Programa de fortalecimiento de sectores productivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de asistencia técnica a las empresas, especialmente a las PYMES, para facilitar la <i>innovación</i> de productos, procesos productivos y procesos de gestión 2. Coordinar la difusión y adopción de buenas prácticas, certificación de calidad incluyendo impacto ambiental, estandarización y normalización, por parte de las empresas 3. Promover la creación de unidades de investigación y desarrollo en las empresas 4. Promover modelos de gestión que incentiven la creatividad en las empresas, desde el nivel de planta hasta el de la alta gerencia 5. Promover el uso de tecnología en áreas prioritarias tradicionales

Tabla 7.7. Línea estratégica 2. Fomento de la creación de nuevas empresas de base tecnológica

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Impulsar la creación de nuevas empresas y de marcas-región que partan de los talentos, recursos y necesidades locales	Programa de fomento a la formación de empresas de base tecnológica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de creación de nuevas empresas, para la agregación de valor y la generación de empleo 2. Promover la asociatividad de las empresas en cadenas productivas y la formación de clusters para facilitar la <i>innovación</i> e impulsar su competitividad

Tabla 7.8. Línea estratégica 3. Fomentar los incentivos fiscales para la realización de proyectos tecnológicos

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Promover el uso y otorgamiento de exenciones fiscales a las empresas que fomenten la investigación y el desarrollo tecnológico	Programa de estímulos fiscales a empresas por su contribución a la formación de alto nivel en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer incentivos a la inversión privada en CTi 2. Impulsar mecanismos de transferencia de tecnología 3. Promover apoyos para empresas con productos y servicios de alto valor agregado

Estrategia 3. Apoyo a proyectos de alta tecnología de los sectores estratégicos, en pro del cumplimiento de una visión única de generación de *innovación* tecnológica y agregación de valor, para el desarrollo económico y social

La estrategia de corto, mediano y largo plazo sólo será viable en la medida que la inversión en CTi tenga un amplio apoyo y reconocimiento por parte de los tomadores de decisiones que asignan recursos públicos y privados a estas actividades, así como por parte de la sociedad en su conjunto.

Existe un enorme desafío a nivel país, y aún más a nivel de estado, en materia de posicionar a la CTi

como un conjunto de actividades indispensables para mejorar la calidad de vida de las personas e incrementar el desarrollo económico y social.

Hoy los temas de educación, salud y empleo están presentes en todas las propuestas de programas políticos a nivel nacional y estatal, por lo que es indispensable que la CTi eleve su prioridad en la agenda estatal y dentro de las regiones del estado de Jalisco.

Para esto es indispensable incentivar y estimular la inversión en I&D+i, reorientando los recursos hacia áreas prioritarias. Debido a la urgencia de transformarse en un estado competitivo y sustentable, es obligatorio revisar los destinos de los fondos disponibles y reevaluar el impacto creado por el desarrollo de acciones concretas de ciencia, tecnología e *innovación*.

Tabla 7.9. Línea estratégica 1. Proyectos de investigación y desarrollo

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Apoyar proyectos de <i>innovación</i> tecnológica que consistan en actividades de investigación y desarrollo de tecnologías de nuevos productos, bienes o servicios, y la incorporación de nuevos procesos a la producción, incluyendo modelos, prototipos y experiencias pilotos	Programa de gestión tecnológica y financiamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyectos de investigación básica y aplicada, orientados a resolver problemas prioritarios de desarrollo 2. Proyectos de desarrollo tecnológico, cuyo objetivo es la materialización de los resultados de la investigación para la determinación de las condiciones idóneas que creen o mejoren productos, procesos o servicios 3. Promover y fortalecer la investigación en áreas de las ciencias sociales vinculadas a las investigaciones aplicadas prioritarias 4. Impulsar mecanismos de transferencia de tecnología 5. Fomento a la participación de los empresarios y tecnólogos en los programas federales de apoyo a la investigación científica y tecnológica

Tabla 7.10. Línea estratégica 2. Fomento a la industria de tecnologías de información, microelectrónica, multimedia y aeroespacial

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Implementación de las tecnologías de información y comunicación para el desarrollo	Programa para el desarrollo de la industria del software, diseño de microelectrónica, multimedia y aeroespacial en Jalisco, TIMEMUA (PROSOFTJAL)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calidad y capacidad de procesos 2. <i>Innovación</i> y desarrollo tecnológico 3. Proyectos productivos 4. Desarrollo de capacidades empresariales y de estrategia 5. Fortalecimiento de capacidad regional y de agrupamientos empresariales 6. Promoción y comercialización 7. Desarrollo de masa crítica del sector

Tabla 7.11. Línea estratégica 3. Impulso en ciencias y tecnologías avanzadas como nanotecnología, biotecnología

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Crear capacidades para la incorporación del conocimiento en la producción de bienes y servicios en ámbitos prioritarios de la economía jalisciense	Programa de apoyo a la investigación científica, el desarrollo e <i>innovación</i> tecnológicos para sectores de alta tecnología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover la transferencia tecnológica, la asistencia técnica y la capacitación en zonas menos favorecidas para mejorar la competitividad y la calidad de vida 2. Desarrollo de tecnologías incipientes o de nuevas soluciones tecnológicas que puedan comercializarse a medio o largo plazo 3. Desarrollo de tecnologías que minimicen el gasto energético 4. Proyectos de desarrollo precompetitivo dirigidos a la materialización de los resultados de la investigación industrial en un plano, esquema o diseño para productos, procesos o servicios de tecnología nueva, modificada o mejorada 5. Fortalecer el carácter innovador del tejido productivo con una mayor presencia de los aspectos tecnológicos en los productos y servicios generados 6. Impulsar la creación de spin offs que promuevan la <i>innovación</i>

Tabla 7.12. Línea estratégica 4. Estimular la inversión en ciencia y tecnología

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Incentivar y estimular la inversión en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>	Programa de impulso a la inversión en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atraer e instalar capital de riesgo 2. Atraer fondos del exterior promoviendo la CTi 3. Promover la política de inversión extranjera directa orientada hacia programas y proyectos que incorporen actividades de transferencia tecnológica 4. Estimular la participación de la inversión privada en proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e <i>innovación</i> 5. Fomentar la participación de los empresarios y tecnólogos en los programas federales e internacionales de apoyo a la investigación científica y tecnológica

Tabla 7.13. Línea estratégica 5. Fomentar la propiedad intelectual

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Incrementar el número de patentes en Jalisco	Programa de fomento a la propiedad intelectual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover la protección de los derechos de propiedad intelectual para favorecer la inversión en tecnología 2. Promover el uso de información de patentes de invención y modelos de utilidad 3. Asesorar y fomentar la obtención de patentes, marcas y modelos de utilidad a empresas y personas

Tabla 7.14. Línea estratégica 6. Fomentar la cooperación internacional

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Apoyar la cooperación interempresarial en actividades de I&D+i de carácter internacional, buscando el apoyo del sistema público de I&D+i en dichas actividades y mejorando la posición jalisciense en programas internacionales como el Séptimo Programa Marco, FP7, de I&D+i de la Unión Europea	Programa de internacionalización de la ciencia y la tecnología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover el licenciamiento y transferencia de tecnología extranjera y nacional 2. Articular proyectos estatales de investigación aplicada con proyectos internacionales 3. Promover programas internacionales de financiamiento a la investigación científica y al desarrollo tecnológico 4. Fomentar la atracción de investigadores y tecnólogos de alto nivel al estado, formando nuevos recursos humanos en sus áreas de especialización 5. Firma de acuerdos o convenios con otros países en organizaciones multilaterales o de carácter bilateral 6. Incrementar el número de actuaciones de carácter internacional que se realicen a través de centros de excelencia o tecnológicos, en colaboración con otros centros de I&D+i internacionales

Estrategia 4. Impulso a la divulgación y la vinculación en ciencia, tecnología e *innovación* entre los tres grupos de actores: industria, gobierno y academia, que integre creativamente la generación y gestión del conocimiento, el desarrollo del emprendurismo tecnológico y las posibilidades abiertas por la sociedad del conocimiento, en beneficio de toda los jaliscienses

Esta estrategia tiene tres vertientes: la primera, relacionada con el proceso de producción científica y tecnológica al interior de las universidades e instituciones de educación públicas y privadas del estado, que permita la difusión y divulgación de manera sistemática del conocimiento en materia de ciencia, tecnología e *innovación*, para estimular el pensamiento científico y el interés de la sociedad hacia los temas científicos y tecnológicos.

La segunda, relacionada con el análisis de cómo los resultados de ese primer proceso llegan a la sociedad y cómo ésta, poco o nada familiarizada con el medio científico, tecnológico y de *innovación*, se apropia y adapta esa información a sus necesidades cotidianas.

La tercera, que implica integrar una representatividad significativa y especializada de los sectores gubernamental, educativo, social, y productivo de bienes y servicios, para que concurran a buscar, definir y proponer estrategias y proyectos que los vinculen y articulen entre sí de manera eficiente, con equilibrio entre la oferta y la demanda laboral y educativa.

Particularmente, es importante fortalecer:

- La cultura científica, tecnológica y de *innovación* que convierta al pensamiento científico y tecnológico en parte de la cotidianidad de ciudadanos con capacidad para criticar, decidir, opinar y participar en la construcción de esta cultura.
- Divulgación de resultados, con el fin de dar a conocer a la sociedad y a los colectivos empresariales, la capacidad jalisciense en investigación, generación de tecnología y solución de problemas cotidianos, así como la divulgación científica y tecnológica dirigida a amplias capas de la sociedad jalisciense.
- Apoyo a las redes temáticas en las que participen diversos agentes del sistema jalisciense de CTi, con el fin de promover la vinculación entre agentes y facilitar el intercambio y la transferencia de conocimientos.

Tabla 7.15. Línea estratégica 1. Difusión y divulgación de los productos científicos y tecnológicos entre los sectores económicos, sociales e institucionales

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Llevar a cabo actividades de divulgación y difusión, poniendo en marcha instrumentos para acercarse a su entorno y, de manera especial, a los estudiantes, empresarios y comunicadores	Programa de Difusión y Divulgación Ciencia, Tecnología e <i>Innovación</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Difundir los resultados exitosos de las actividades de CTi, con el fin de impulsar la demanda de I&D+i del sector productivo y de la sociedad en general 2. Establecer alianzas con los medios de comunicación masiva públicos y privados, (impresos y radioeléctricos), para incluir una programación de entretenimiento sobre temas científicos y tecnológicos y de <i>innovación</i> 3. Apoyar la publicación de libros y revistas especializadas

Tabla 7.16. Línea estratégica 2. Fomentar la cultura científica, tecnológica y de *innovación*

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Promover el intercambio de conocimiento científico y tecnológico y su uso en función de las múltiples necesidades de desarrollo	Programa de reconocimiento público de los investigadores, tecnólogos emprendedores y empresas que han aportado a la región en materia de CTi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Premio Estatal de Ciencia, Tecnología e <i>Innovación</i> 2. Realizar concursos evaluativos, encuentros científicos y ferias 3. Promover los encuentros empresariales y con otras instituciones para difundir las innovaciones realizadas en las empresas 4. Talleres a MIPYMES que los sensibilice en la importancia de la CTi como herramientas de competitividad 5. Fortalecimiento de las áreas estatales de difusión y divulgación, consolidando la Red Estatal de Difusión y Divulgación

Tabla 7.17. Línea estratégica 3. Fomentar la comunicación social de la ciencia, la tecnología y la *innovación*

Objetivo	Programa	Líneas de acción
La promoción de la CTi en la educación básica y media estatales, a fin de asegurar que los potenciales talentos científicos y tecnológicos jóvenes sean desarrollados y orientados desde sus inicios	Programa de ciencia, tecnología e <i>innovación</i> en la educación formal y no formal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover la popularización de la ciencia y la tecnología en la población 2. Dotación y actualización de laboratorios, bibliotecas especializadas y centros de documentación 3. Promover alianzas y proyectos para la producción de programas con contenido científico en los medios de comunicación social, preferentemente dirigido al público infantil y juvenil 4. Ampliar y diversificar la infraestructura destinada a la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i> (laboratorios, talleres, museos de ciencia, casas de la ciencia, centros temáticos, entre otros) 5. Fomentar proyectos de arte y ciencia para la promoción del conocimiento científico en la vida cotidiana (ciencia recreativa)

Tabla 7.18. Línea estratégica 4. Fomentar mecanismos que faciliten la vinculación academia-sector productivo y sector social

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Promover la vinculación de los sectores productivo y social con el sector académico	Programa de vinculación empresa-universidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover alianzas estratégicas entre empresas y centros de investigación y de servicios tecnológicos, públicos y privados, para la ejecución de proyectos conjuntos de ciencia, tecnología e <i>innovación</i> 2. Asistencia técnica, a través de consultorías universitarias, donde se ofrezcan técnicas de gestión a la operación de las empresas u organismos sociales o nuevas tecnologías a sus procesos productivos que permitan mejorar la productividad y competitividad 3. Creación de un espacio común permanente para asuntos educación-empresa, como una red de experiencias de formación resultante de la cooperación entre empresas, instituciones educativas y científicas, gobierno y organismos no gubernamentales 4. Promover la capacitación y certificación en vinculación de parte del sector académico y productivo

Tabla 7.19. Línea estratégica 5. Fomentar las relaciones institucionales

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Interactuar con los sectores gubernamental, privado, académico y legislativo	Programa de fortalecimiento de las relaciones institucionales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajar con las comisiones permanentes del Poder Legislativo, en especial la Comisión de Ciencia y Tecnología 2. Participar con las entidades nacionales e internacionales que fomenten las actividades de ciencia, tecnología e <i>innovación</i>

Tabla 7.20. Línea estratégica 6. Fomentar las actividades de emprendurismo en tecnología

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Promover el desarrollo de la creatividad y las habilidades emprendedoras asociadas a la gestión de la <i>innovación</i> y del desarrollo y transferencia tecnológica	Programa de impulso al emprendurismo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyar proyectos tecnológicos realizados por estudiantes de educación media superior y superior 2. Ferias de emprendedores tecnológicos que promuevan la creatividad

Tabla 7.21. Línea estratégica 7. Interconectividad del sector de ciencia, tecnología e *innovación*

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Desarrollar un sistema de datos unificado y normalizado con actualización permanente de fortalezas y debilidades en materia de investigación científica y tecnológica, desarrollo e <i>innovación</i> , con cortes temáticos y geográficos, perfiles de recursos humanos según formación académica, edad, género, disciplinas, campos de aplicación existentes en el estado.	Diagnóstico tecnológico en el uso de ciencia, tecnología e <i>innovación</i> en las empresas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de estudios especializados (prospectivos, diagnósticos y otros), para la programación consensuada de la investigación científica y tecnológica, nacional y regional 2. Articulación de los programas estatales, nacionales y regionales de investigación a proyectos internacionales, por medio de redes de I&D+i 3. Sistema de información para la ciencia, tecnología e <i>innovación</i> 4. Promover el acopio sistematizado de información para la elaboración de indicadores de CTi que permitan el seguimiento, la evaluación y el diseño de políticas y programas de CTi

Estrategia 5. Fomento al desarrollo de la infraestructura tecnológica que les permita a los centros de investigación aumentar y consolidar sus capacidades para la gestión del conocimiento y contribuir al desarrollo estatal, nacional e internacional

Indudablemente la disponibilidad de laboratorios y equipamiento de alta especialización para el desarrollo de la CTi es una variable que condiciona la ejecución de la estrategia.

Se debe modificar la creencia de que las capacidades de infraestructura están por esencia en las instituciones de educación superior. Las áreas de desarrollo y de producción de las empresas privadas y públicas pueden ser excelentes oportunidades para complementar recursos de infraestructura de CTi.

El uso de redes LAN y WAN con grandes anchos de banda permite compartir infraestructura cara y sofisticada, realizando experimentos y pruebas a distancia a costos razonables.

Tabla 7.22. Línea estratégica 1. Promover la creación y fortalecimiento de infraestructura tecnológica

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Impulso a la creación, fortalecimiento y articulación de centros de investigación en áreas estratégicas para el desarrollo científico, tecnológico y de <i>innovación</i>	Programa de creación y consolidación de centros de investigación, desarrollo e <i>innovación</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de fortalecimiento y formación de los centros de servicios tecnológicos, transferencia tecnológica e <i>innovación</i> tecnológica, públicos y privados 2. Programa de certificación de laboratorios, certificación de calidad y de los servicios técnicos y científicos especializados 3. Instalación de infraestructura tecnológica de vanguardia, que con el uso de sistemas integrados de información (software libre) y telecomunicaciones, favorezcan el resguardo de la información estratégica

Tabla 7.23. Línea estratégica 2. Equipamiento científico-técnico

Objetivo	Programa	Líneas de acción
Adquisición, mejora y renovación de equipamiento científico-tecnológico en centros públicos y privados de I&D+i y centros tecnológicos	Programa de optimización de equipamiento científico-tecnológico para desarrollar una actividad de I&D+i competitiva	<ol style="list-style-type: none"> 1. Censo de equipamiento e infraestructura de los laboratorios de las empresas, instituciones y centros de investigación 2. Programa de modernización de equipamiento en las áreas estratégicas prioritarias



8. Sectores estratégicos

Las actividades económicas de Jalisco, organizadas en un ecosistema de alta tecnología, *clusters* y cadenas productivas, deben ser el objeto principal de los esfuerzos públicos y privados destinados a materializar el perfil productivo deseable para el desarrollo económico de Jalisco.

Estas recomendaciones y estrategias viables están orientadas a responder a problemas identificados por las áreas del conocimiento, mediante grandes redes de investigación que puedan ser instrumentadas y dirigidas hacia acciones concretas que faciliten el camino a la visión estratégica definida.



Figura 8.1. Cadena agroalimentaria

1) Cadena agroalimentaria

Se pretende la mejora y optimización de las empresas agroalimentarias mediante la incorporación de aquellas técnicas que aseguren una producción sostenible con tecnologías no contaminantes y que contribuyan a incrementar y aprovechar la diversidad biológica de los sistemas agrícola, ganadero, acuícola, pesquero y forestal.

Asimismo, el mejor conocimiento de los aspectos socioeconómicos relativos a la competitividad, gestión empresarial, política agraria, desarrollo rural, mercados y consumo, son también un objetivo prioritario. Al respecto se consideran las siguientes líneas de acción, incluidos los aspectos socioeconómicos:

1. Análisis y mejora de los sistemas de producción agrícola y forestal, actuando sobre la mejora genética y la biotecnología de especies vegetales, la fisiología vegetal, el manejo de cultivos (incluyendo la labranza, la fertilización y, en su caso, el riego y la mecanización). Todo esto orientado a la reducción de los costos de producción y a una mejor utilización de los recursos naturales y de los insumos.
2. Manejo sostenible y optimización del rendimiento de los sistemas de producción de especies ganaderas y acuícolas, actuando sobre la mejora genética, la fisiología y las tecnologías de reproducción; de formulación de alimentos balanceados y de nutrición animal. Todo esto orientado a la reducción de costos de producción y a la utilización más eficiente de los insumos.
3. Protección vegetal: investigación orientada a un mejor diagnóstico y caracterización de los agentes patógenos causantes de daños, su biología y ecología, así como las bases que

- rigen su interacción con el cultivo agrícola o la masa forestal y, por medio de ello, al desarrollo de estrategias y sistemas de control más eficientes y respetuosos con el medio ambiente.
4. Sanidad animal: desarrollo de métodos de diagnóstico rápido, tratamiento, control y prevención de enfermedades mediante el desarrollo y el uso racional de medicamentos veterinarios y compuestos prebióticos y probióticos, así como el estudio de nuevas infecciones y de los factores epidemiológicos relevantes de las enfermedades.
 5. Modelación, diseño, optimización y validación de procesos de transformación y de conservación de alimentos. Desarrollo de nuevos sistemas de envasado, incluyendo la incorporación de componentes de interacción positiva con el producto.
 6. Seguridad alimentaria y protección al consumidor, impulsando la adopción de buenas prácticas de manufactura, certificados HACCP, rastros TIF, etcétera, y la aplicación de diversas tecnologías de información que permitan la trazabilidad de los alimentos desde el campo hasta la mesa.
 7. Ingeniería de procesos para la industria agroalimentaria: desarrollo de tecnologías y nuevos equipos para la mecanización y automatización de procesos en los sistemas de producción agroalimentaria. Desarrollo de prototipos y equipos para la industrialización de productos agroalimentarios.
 8. Mejora de los sistemas de producción intensiva, potenciando la implantación de sistemas con menor impacto ambiental, con control integrado de plagas y enfermedades y la utilización de productos químicos con criterios medioambientales de eficacia y de seguridad del operario.
 9. Identificación y desarrollo de sistemas de cultivo, cría, producción y pesca, con incidencia en las características de calidad y estabilidad en proceso y anaquel de los productos, y en los aspectos nutricionales y funcionales.
 10. Diseño y optimización de procedimientos de elaboración de alimentos e ingredientes alimentarios que permitan mantener o mejorar sus características organolépticas, nutricionales y funcionales.
 11. Aplicación de tecnologías emergentes (biotecnología y genómica) al desarrollo de nuevos alimentos, ingredientes y aditivos.
 12. Desarrollo de técnicas para la determinación del origen, preservación de la identidad, trazabilidad y autenticidad de materias primas, ingredientes alimentarios y microorganismos de interés industrial, y de los productos resultantes.
 13. Transferencia de tecnología de tratamiento de efluentes en el sector agropecuario, con hincapié en granjas de cerdos y avícolas.
 14. Tratamiento de vinazas para el sector tequila.

2) Tecnologías de información, diseño de microelectrónica, animación y contenido multimedia, y diseño e ingeniería aeroespacial (política jalisciense TIMEMUA, versión 2.0)

Se refiere al ecosistema completo de tecnologías de información, microelectrónica, multimedia e ingeniería aeroespacial; pero no sólo al servicio de sí mismo sino orientado a servicios avanzados para otros sectores del Ejecutivo Estatal (trabajo cooperativo, telesalud, educación a distancia, gobierno electrónico, seguridad ciudadana, etcétera), la utilización de equipos electrónicos para aplicaciones sectoriales en otras ramas de la economía jalisciense y el uso y adopción de las TIC para gestión productiva en todos los sectores empresariales de Jalisco.

Consideradas ya como el mayor caso de éxito en el desarrollo económico del estado de Jalisco, en esta versión 2.0, las políticas de las TIMEMUA buscan orientar toda la gama de aplicaciones a la mejora tanto de la calidad de vida de las personas, como

al desarrollo social, económico y competitivo del estado. Estas políticas se inscriben en el marco de la denominada sociedad de la información para Jalisco, que debe a su vez contribuir al desarrollo de los distintos sectores sociales y económicos y, gracias a su capacidad de acortar distancias y compartir información, representan una oportunidad de apoyar de manera eficiente las iniciativas de descentralización, desarrollo rural e inclusión social, que son importantes retos del estado de Jalisco.

El desarrollo de las *TIMEMUA* debe contemplar un doble rol: a) como soporte transversal, debe promover la investigación, el desarrollo y la *innovación* tecnológica y su aprovechamiento en los distintos sectores productivos; b) en el sentido vertical, debe promover la producción de conocimientos y el desarrollo de la capacidad tecnológica propia, para potenciar a la propia industria de las *TIMEMUA* como un sector con una amplia demanda interna y muchas oportunidades en los mercados de exportación.

El dinamismo del sector demanda un esfuerzo permanente de formación de capacidades humanas calificadas y en constante actualización. Este acervo de talento humano es el principal insumo de esta industria que le ha valido a Jalisco el epíteto de “Capital de las *TI* de México”. Las líneas que abarcará este ecosistema son las siguientes:

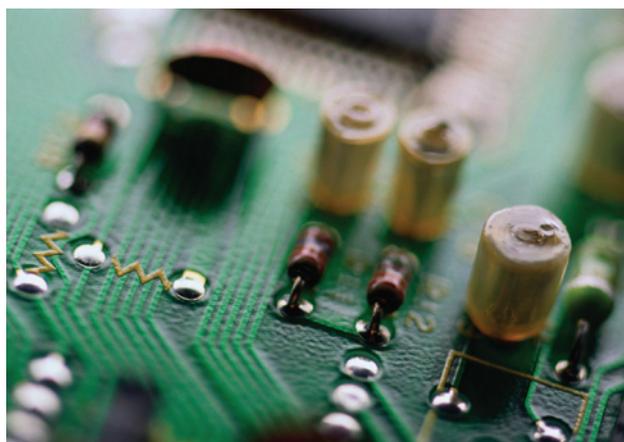


Figura 8.2. Tecnologías de la información

Tecnologías de la información

1. Producción de software para responder a la demanda nacional e internacional.
2. Centros de manejo logístico por Internet basados en el Supply Chain Management.
3. Centros avanzados de atención (call centers) para empresas y clientes.
4. Business Process Outsourcing (BPO) avanzado.
5. Gestión y venta de información estadística proveniente de los sectores público y privado.
6. Generación y procesamiento de contenido multimedia, aplicaciones de animación y efectos visuales.
7. Arquitecturas y estrategias fundamentadas en la confluencia de una infraestructura en tiempo real.
8. Redes inalámbricas de banda ancha.
9. Dispositivos móviles de bajo costo y aplicaciones orientadas a servicios.
10. Infraestructuras y sistemas de comunicaciones.
11. Servicios y sistemas basados en software.
12. Entorno seguro de transacciones y pagos en comercio electrónico.
13. Integración de los nuevos modelos de negocio derivados de las nuevas tecnologías.

Sistemas multimedia

1. Arquitecturas de procesamiento multimedia inteligente.
2. Fusión de datos multicanal / multimedia.
3. Representación multimodal y recuperación de información: aplicaciones de combinación de objetos multimedia, preguntas y búsquedas de información multimedia incluyendo agentes.
4. Representación de objetos 3D y movimiento de seguimiento, generación y animación de imágenes.
5. Comunicación e interacción hombre-máquina: análisis audiovisuales e interacción multimodal.
6. Visualización y análisis de datos multimedia.
7. Nanoelectrónica, fotónica y micro/nano sistemas integrados. Aquí se pretende empujar los límites de la miniaturización, integración, variedad, almacenamiento y densidad; mejorar el

rendimiento y la manufactura a un menor costo; facilitar la incorporación de las TIC en rangos de aplicaciones en interfaces; e investigación de las fuentes de emisión que requieren la exploración de nuevos conceptos.

Diseño en microelectrónica

1. Microsistemas/MEMS/MOEMS/NEMS.
2. Sistemas heterogéneos hardware-software.
3. Sistemas embebidos de alta disponibilidad (Firmware).
4. Procesos tecnológicos para nuevos dispositivos.
5. Integración de sistemas para aplicaciones específicas.
6. Aplicaciones en electromedicina: instrumentos, plataformas tecnológicas y sistemas inteligentes.
7. Sistemas de diagnóstico para identificación bioquímica y biogenética.
8. Domótica: automatización del control integral de elementos y aplicaciones domóticas.
9. Sistemas de seguridad y ahorro energético en el hogar y los servicios municipales.
10. Dispositivos, equipos y sistemas para ambientes inteligentes (tarjetas, transpondedores, etcétera).
11. Sistemas electrónicos para vehículos y sistemas inteligentes de transporte.
12. Tecnologías electrónicas para aplicaciones en defensa y seguridad.
13. Sistemas electrónicos para monitoreo y preservación del medio ambiente y de recursos agroalimentarios.
14. Sistemas electrónicos para la producción y distribución de energía.
15. Fotónica y aplicaciones de la velocimetría.

3) Biotecnología

Los desarrollos biotecnológicos tienen una clara incidencia en la calidad de vida. Las aplicaciones relacionadas con la salud son consideradas del máximo interés por la sociedad, pero otros aspectos como la seguridad alimentaria y la protección o recuperación del medio ambiente están adquiriendo mayor relevancia en la actualidad.

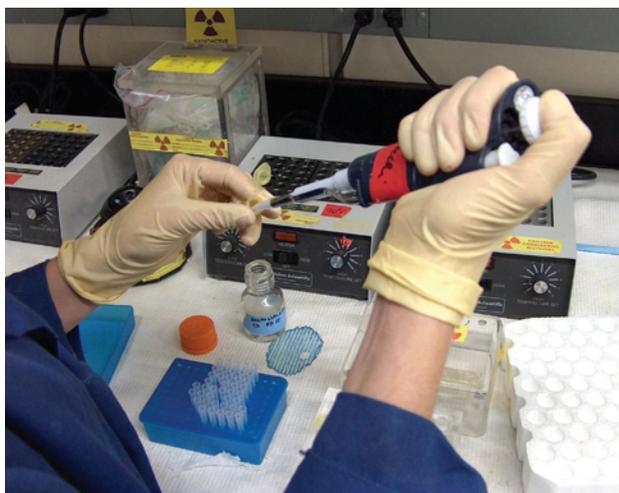


Figura 8.3. Biotecnología

Los objetivos que se plantean en el sector son:

1. Construir las bases para desarrollar un sector biotecnológico dinámico, al fomentar el establecimiento de la capacidad de I&D+i, al menos en subáreas consideradas de particular interés por servir a ciertos nichos de mercado o segmentos de mercado con un mayor potencial de desarrollo.
2. Facilitar la implantación de las tecnologías como componentes del desarrollo socioeconómico, no sólo para la mejora de la competitividad industrial, sino atendiendo también a claros criterios de beneficio social.
3. Crear las condiciones necesarias para fomentar la colaboración y transferencia eficaz de tecnología desde la oferta tecnológica del sector académico y los centros de investigación a empresas ya constituidas, así como la creación de nuevas empresas de base tecnológica.

Para la consecución de estos objetivos, se plantea apoyar la creación, aplicación y difusión de conocimiento en las siguientes áreas científicas y tecnológicas:

1. Biotecnología de microorganismos y bioprocesos, con especial hincapié en la industria tequilera.
2. Biotecnología aplicada a la agricultura.

3. Biotecnología aplicada a la salud humana, con atención en la medicina genómica y en la salud animal.
4. Desarrollos tecnológicos horizontales para aplicaciones medioambientales.

Desde la Política Jalisciense de Biotecnología, se continuará el apoyo al desarrollo de la oferta tecnológica, favoreciendo la creación de grupos de investigación de excelencia en los distintos campos de la biotecnología jalisciense. Se potenciará, asimismo, la creación de empresas basadas en aplicaciones de la biotecnología, que permitan la explotación de los resultados de la investigación desarrollada.

Finalmente, se propone llevar a cabo tareas de difusión y sensibilización hacia el potencial de la biotecnología para la obtención de ventajas competitivas, con objeto de facilitar la implantación de las biotecnologías en el tejido productivo a mediano plazo.

4) Turismo

Debido a que Jalisco le ha apostado fuertemente al sector turismo, se requiere reforzar la investigación y el desarrollo tecnológico para posicionar su vocación turística. Un rubro en crecimiento lo constituye el turismo de intereses especiales, por su impacto en la generación de empleos en las distintas regiones del estado de Jalisco, en especial las más alejadas y marginadas, y en la superación de la pobreza rural.

Sus demandas en ciencia y tecnología están relacionadas con la generación de información, la gestión de la actividad turística, la valorización y mantenimiento de la biodiversidad que integra los diferentes ecosistemas del estado de Jalisco, y el manejo y gestión de recursos naturales y del patrimonio histórico, artístico y cultural de Jalisco: ecoturismo, agroturismo, turismo terapéutico, turismo de aventura, etcétera.



Figura 8.4. Sector turismo

Los objetivos que se plantean son:

1. Fomentar y consolidar la maduración del sector para situarlo entre los motores socioeconómicos del estado, potenciando la diversificación y mejora de los productos y servicios de turismo.
2. Promocionar la calidad de los productos y servicios de turismo a todos los niveles, a la vez que se disminuya el impacto ambiental derivado de la práctica de dichas actividades.
3. Consolidar las infraestructuras científico-tecnológicas del sector.

Para la consecución de dichos objetivos el programa se plantea generar, aplicar y difundir conocimiento en las siguientes áreas de interés:

- Tecnologías de información y comunicación.
- Gestión del conocimiento.
- Calidad.
- Material y equipamiento deportivo, de consumo, ocio y turismo.
- Investigación sociológica de mercado.
- Comercialización.

Una de las características de los servicios y actividades turísticas es su intangibilidad y alto contenido en información. Por ello, se debe fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías de la información y comunicaciones que faciliten la prestación de los servicios y el desarrollo de las actividades turísticas, básicamente:

1. Sistemas de autoguía turística adaptados al patrimonio natural y cultural.
2. Diseño y dispositivos de información y señalización turística.
3. Dispositivos de acceso a las redes de información adecuadas al sector turístico.
4. Sistemas de gestión sin papel, documentos electrónicos, esquemas XML.
5. Sistemas de mejora de la productividad, aplicaciones *back office* y *front office* integradas.
6. Sistemas capilares de información y reservaciones que permitan mecanizar la oferta de las PYMES y de los pequeños municipios.
7. Aplicación y desarrollo del Sistema de gestión de la calidad turística jalisciense para empresas y productos.
8. Gestión y difusión de la información sobre dicha calidad turística.
9. Sistema de información para cooperación en destinos (compras, ventas, etcétera).

5) Automotriz / autopartes

El objetivo de esta prioridad temática es dar satisfacción a ciertos requerimientos que están incrementando de forma notable la complejidad tecnológica de los vehículos actuales y futuros, lo que impulsará la generación de nuevos conocimientos y su difusión y aplicación industrial. Esto afectará y promoverá nuevas actividades de colaboración de las empresas y centros académicos en ámbitos de formación de capital humano, investigación básica y aplicada, así como de desarrollo de instalaciones de pruebas, integración de sistemas automotrices y experimentación.



Figura 8.5. Sector automotriz / autopartes

Líneas de acción:

1. Estudios y proyectos de I&D+i que mejoren el *comfort* ambiental, la ergonomía y la seguridad de los usuarios de los vehículos, en especial de los conductores de edad más avanzada.
2. Estudios y proyectos de I&D+i de elementos, partes y sistemas del vehículo, en especial los de alto contenido electrónico.
3. Elaboración e implantación de nuevos procesos para una mayor eficiencia en toda la cadena, desde el concepto hasta el mercado.
4. Actividades de desarrollo e *innovación* específicas, relacionadas con la modernización continua de la producción en serie característica de la industria automotriz.
5. Detectores de proximidad de obstáculos y sistemas de pre-colisión.
6. Nueva arquitectura para la comunicación y gestión de la información a bordo del automóvil, y de comunicación con las infraestructuras existentes en el medio.
7. Sistemas de navegación y de asistencia al conductor.
8. Sistemas de vigilancia del estado del conductor y registro de rutas e incidencias.

6) Sectores asociados a la moda

El objetivo es apoyar a las PYMES para el desarrollo de proyectos de diseño, de tendencias de moda y de aplicación y uso de materiales innovadores en nichos de alto valor agregado: calzado, vestido, joyería, muebles, textil, curtiduría y artesanías.



Figura 8.6. Sectores asociados a la moda

8. Articular la demanda de la industria con la oferta de diseño, basándose en las necesidades de las empresas y los requerimientos del mercado.
9. Coordinar proyectos internacionales entre empresas de diversas disciplinas del diseño y las PYMES.
10. Fomentar el intercambio comercial internacional de las PYMES de Jalisco con la Unión Europea, Estados Unidos y Centroamérica.
11. Creación del centro articulador de la *innovación* y el diseño en Jalisco.

Al respecto se consideran las siguientes líneas de actuación:

1. Articular las actividades troncales de los centros de diseño establecidos en Jalisco.
2. Creación de un Programa estatal de promoción del desarrollo de los sectores asociados a la moda (PROMODA).
3. Programas de control de procesos en hardware y software utilizados por los diferentes sectores asociados a la moda.
4. Desarrollo de insumos para tecnologías digitales.
5. Programa de técnicas de diseño avanzado.
6. Diseño del producto con herramientas tecnológicas avanzadas.
7. Actuar como centro de inteligencia proporcionando información sobre las tendencias de cambio mundial en la moda y el consumo.



9. Sectores indicativos

1) Salud

Los aspectos relacionados con la salud son considerados del máximo interés por la sociedad y constituyen el componente principal de una óptima calidad de vida; su exigencia está estrechamente asociada al desarrollo económico. Además, en términos económicos, el sector salud tiene una importancia creciente en la sociedad.

La eficiencia del sector salud depende de una mayor efectividad en los servicios ofrecidos, para lo cual se requiere de una decidida apuesta por la inversión en investigación en salud pública. Esta última se constituye en un área temática estratégica que promueve la investigación operativa orientada a la erradicación de enfermedades endémicas, y el apoyo científico-tecnológico al desarrollo de redes de prevención social.

Los objetivos de la componente CTi del Programa Sectorial de Salud de Jalisco, deberán ser los siguientes:

- Fomentar líneas de investigación prioritarias para la planeación y gestión de las regiones sanitarias que conforman el Sistema de Salud Jalisco.
- Promover la investigación clínica, el desarrollo de nuevas modalidades de diagnóstico y tratamiento, y el estudio de la salud pública y de los sistemas de salud.
- Desarrollar un sector industrial de fabricación de productos biomédicos.
- Fomentar la investigación en seguridad y calidad en los servicios de salud.

Para la consecución de estos objetivos se promoverá el desarrollo de las líneas de interés identificadas y que pueden encuadrarse en las siguientes áreas:

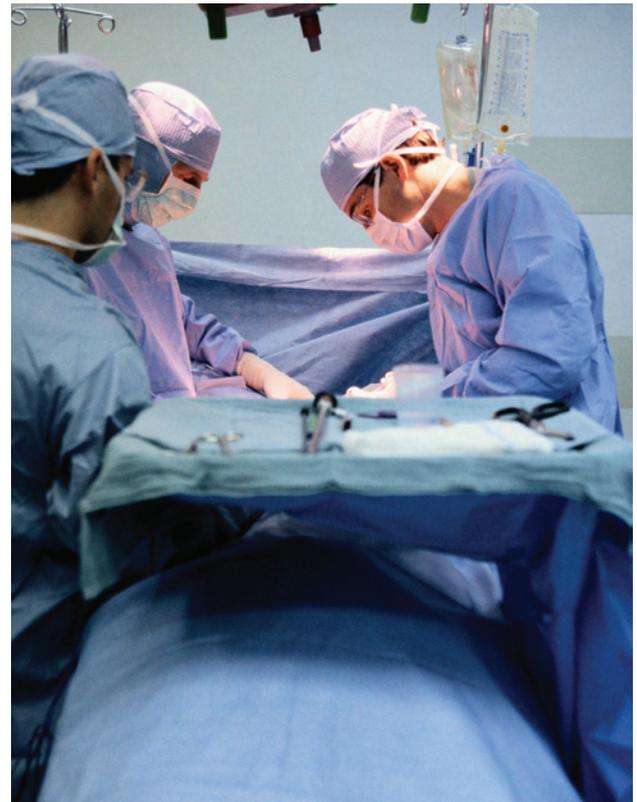


Figura 9.1 Sector salud

1. Planeación y gestión sanitaria
2. Investigación fisiopatológica y clínica
3. Tecnologías sanitarias
4. Salud y seguridad laboral

Desde el Programa Sectorial 2007-2013 se promoverá el desarrollo de grupos investigadores de calidad en el servicio, que mantengan al estado en la vanguardia de los conocimientos en la materia, fomentando la colaboración tanto interna como con grupos internacionales de prestigio.

Finalmente, el Programa debe realizar una decidida apuesta por el impulso de la *innovación* en el ámbito de la salud, para lo cual se apoyará la realización de proyectos de *Diabetes mellitus*, hipertensión y

marcadores genéticos, así como terapia génica, cáncer, enfermedades cardiovasculares, salud pública y servicios de salud.

2) Medio ambiente, agua y energía

Son muchos los temas que, comprometiendo la calidad de la biosfera, demandan la intervención de la CTi en su auxilio. Sin embargo, los más relevantes son aquellos que afectan a un mayor número de personas, especialmente a aquellas más desprotegidas por su precaria situación económica.

Las tecnologías contaminantes en los procesos productivos deben ser sustituidas por tecnologías limpias basadas en procesos biológicos, energías renovables, eficiencia energética y uso de las TIC, para asegurar la sustentabilidad ambiental.



Figura 9.2. Medio ambiente, agua y energía

Los problemas medioambientales a los que se enfrenta la sociedad jalisciense requieren de actuaciones urgentes y decididas en materia de I&D+i, que permitan avanzar en el desarrollo de soluciones adecuadas y específicas para la conservación y preservación del ecosistema de Jalisco.

En este sentido, cobra especial importancia la problemática asociada al desarrollo de nuevas fuentes de energía que puedan competir con ventaja frente a las tradicionales, tanto por sus rendimientos como por su menor impacto sobre el medio natural. Asimismo, el desarrollo y la aplicación de tecnologías que permitan optimizar el uso de la energía, minimizando pérdidas (tanto en el proceso de generación, como en el de transporte y consumo), redundarán, sin duda, en una reducción de los daños sobre el medio ambiente.

Por último, íntimamente relacionado con lo anterior, se encuentra el volumen y heterogeneidad de agresiones al medio ambiente derivadas de la actividad urbana e industrial de nuestra sociedad altamente industrializada y consumista. Por eso, uno de los retos más importantes será generar el conocimiento y el desarrollo necesarios para dar respuesta y solución a esta compleja problemática.

Se plantea el desarrollo de líneas específicas:

- Energías alternas y eficiencia energética
- Sustentabilidad ambiental de las actividades económicas y sociales
- Desarrollo de tecnologías limpias
- Impactos de los cambios climáticos
- Divulgación orientada al uso racional de los recursos naturales

La degradación medioambiental del entorno donde operan las empresas turísticas es un factor fundamental para el desarrollo sostenible de la industria, al estar en juego el recurso natural que sustenta la actividad turística. Este hecho lleva a que uno de los factores para el mantenimiento y mejora

de la competitividad de las empresas turísticas sea la preservación del medio ambiente. Por tanto, se deben llevar a cabo actividades que persigan la sustentabilidad de la industria turística como:

1. Desarrollo de modelos de evaluación de la capacidad de carga del destino.
2. Adaptación e implantación de sistemas de gestión medioambiental.
3. Implantación de sistemas y dispositivos de gestión de residuos, uso racional de agua y ahorro energético.
4. Reutilización y desalación de aguas y su aplicación en áreas turísticas.
5. Optimización de las formas y utilización convencional de la energía, para que sean más limpias y eficientes en las MIPYMES del estado de Jalisco.
6. Fomento de las energías renovables y tecnologías emergentes.

3) Seguridad

La reducción de las consecuencias negativas de los fenómenos de riesgo es otra forma de contribución al bienestar social de la investigación tecnológica. Por ejemplo, las técnicas de simulación permiten reducir el número de maniobras y ejercicios en ambiente real, reproduciendo los ejercicios en entornos virtuales que minimizan el impacto ambiental y reducen los costos de capacitación.



Figura 9.3. Seguridad

En las misiones de cooperación con las autoridades civiles, estatales y municipales, la tecnología contribuye con sistemas para la prevención de riesgos y la comunicación inminente de alarmas de desastres y órdenes de evacuación.

Las prioridades serán:

1. Las áreas relacionadas con la información (tecnologías de sistemas de información georreferenciados, y de comunicaciones; sistemas de guiado, presentación, proceso y control en caso de emergencias y desastres naturales; sensores y técnicas de simulación y entrenamiento).
2. El diseño de plataformas de TIC.
3. Aplicación de la biotecnología, la micro y nanotecnología, las tecnologías de información para apoyo en la detección, la observación y la perturbación de sistemas electrónicos.
4. Actualización y diseño de atlas de riesgos.
5. Divulgación orientada a la prevención de accidentes.

4) Educación

El desarrollo de la investigación en las instituciones de educación media superior, superior tecnológica y de capacitación para el trabajo sectorizadas a la Coordinación de Educación Media Superior, Superior y Tecnológica (CEMSSYT), presenta un avance en los siguientes campos: tecnologías de la información, microelectrónica, multimedia y en investigación educativa.

El objetivo es integrar y operar un sistema de investigación científica, tecnológica y de *innovación* en las instituciones de educación media superior, superior tecnológica y de capacitación para el trabajo, para el fomento y generación del conocimiento en beneficio del desarrollo del estado de Jalisco.



Figura 9.4. Educación

Las prioridades serán las siguientes:

1. Diseño de programas de investigación científica y tecnológica para cada una de las instituciones académicas del estado.
2. Definición e integración de las líneas de investigación educativa prioritarias para el desarrollo del estado.
3. Áreas de investigación y desarrollo tecnológico constituidas en cada una de las instituciones académicas del estado.
4. Programa de posgrado para la formación de investigadores en las instituciones académicas del estado.

5) Desarrollo rural

El desarrollo rural definido en un sentido amplio, territorial y multisectorial abarca diversas actividades complementarias; entre otras, el aumento de la competitividad agroalimentaria, el desarrollo social rural, el manejo sostenible de los recursos naturales, la modernización institucional y la integración económica subregional y regional.

El desarrollo rural puede contribuir a consolidar el crecimiento económico y lograr una mayor equidad. Para ello, es de vital importancia modernizar los sectores agroalimentarios como parte de un esfuerzo regional, a fin de aumentar la competitividad rural.

Las tecnologías apropiadas y las investigaciones para mejorar la productividad agrícola, aumentando el rendimiento de las tierras y de la mano de obra, son esenciales. Por tanto, es importante promover el desarrollo de tecnologías con la realización y convalidación de investigaciones.

Algunas de las áreas de particular importancia para el desarrollo rural son: el desarrollo de los mercados de tierras, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, el fortalecimiento de los recursos humanos y el desarrollo de la infraestructura para la producción.



Figura 9.5. Desarrollo rural

Las prioridades serán:

1. Creación del centro de desarrollo agroindustrial.
2. Generar nuevas tecnologías productivas, en especial en cárnicos y lácteos.
3. Proponer alternativas de cultivos con mayor valor agregado, como la floricultura.



4. Promover y apoyar el uso de las nuevas tecnologías como instrumento de acceso a la capacitación y educación, y como medio para potenciar el desarrollo de las habilidades de aprendizaje de los trabajadores y sus familias.
5. Talleres de capacitación agroempresarial en el estado de Jalisco.
6. Diagnósticos sanitarios en granjas acuícolas para establecer medidas de control de enfermedades y manejo sanitario en el estado de Jalisco.
7. Sistema Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable.
8. Consolidación de las cadenas agroproductivas del estado (Sistemas Producto).
9. Desarrollo y transferencia de tecnología para el diseño, construcción, equipamiento y operación de rastros TIF de bovinos y porcinos.
10. Transferencia de métodos y tecnologías al campo.



10. Presupuesto

Los recursos financieros para la ejecución del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013, provienen de recursos del

Gobierno estatal y serán potenciados con recursos federales, de las instituciones privadas o públicas involucradas y del sector productivo.

Tabla 10.1. Presupuesto 2008 del FOCYTJAL

Formación, desarrollo y consolidación de recursos humanos especializados para la ciencia, la tecnología y la innovación en Jalisco	\$40,000,000
Iniciación y aprendizaje de la ciencia	\$4,000,000
Fomento a las vocaciones científicas, tecnológicas y de gestión de la <i>innovación</i>	\$3,000,000
Fomento a los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ciencia	\$3,000,000
Fomento a la formación especializada de recursos humanos, de acuerdo con estándares internacionales	\$25,000,000
Acervo de recursos humanos en ciencia, tecnología e <i>innovación</i>	\$5,000,000
Promover la articulación de clusters y cadenas productivas y su integración con el conocimiento científico-técnico disponible, para contribuir al desarrollo local	\$8,500,000
Fortalecimiento de sectores productivos	\$6,000,000
Fomento de la creación de nuevas empresas de base tecnológica	\$1,500,000
Fomentar los incentivos fiscales para la realización de proyectos tecnológicos	\$1,000,000
Apoyo a proyectos de alta tecnología de los sectores estratégicos, en pro del cumplimiento de una visión única de generación de <i>innovación</i> tecnológica y agregación de valor para el desarrollo económico y social	\$138,418,000
Proyectos de investigación + desarrollo tecnológico	\$34,000,000
Fomento a la industria de tecnologías de información, microelectrónica, multimedia y aeroespacial	\$85,418,000
Impulso en ciencias y tecnologías avanzadas como nanotecnología, biotecnología	\$10,000,000
Fomentar la propiedad intelectual	\$1,000,000
Fomentar la cooperación internacional	\$8,000,000
Divulgación y vinculación de ciencia, tecnología e <i>innovación</i> entre los tres grupos de actores: industria, gobierno y academia	\$37,000,000
Difusión y divulgación de los productos científicos y tecnológicos entre los sectores económicos, sociales e institucionales	\$4,500,000
Fomentar la cultura científica, tecnológica y de <i>innovación</i>	\$2,500,000
Fomentar la comunicación social de la ciencia, la tecnología y la <i>innovación</i>	\$22,000,000
Fomentar mecanismos que faciliten la vinculación academia-sector productivo y sector social	\$6,000,000
Fomentar actividades de emprendurismo en tecnología	\$1,000,000
Interconectividad del sector de ciencia, tecnología e <i>innovación</i>	\$1,000,000
Desarrollo de la infraestructura tecnológica que permita desarrollar y consolidar las capacidades de los centros de investigación para la gestión del conocimiento y contribuir al desarrollo regional, nacional e internacional	\$12,500,000
Promover la creación y fortalecimiento de infraestructura tecnológica	\$10,000,000
Equipamiento científico-técnico	\$2,500,000
Presupuesto total FOCYTJAL 2008:	\$236,418,000



PROGRAMAS
SECTORIALES
Y ESPECIALES

**EMPLEO Y
CRECIMIENTO**
JALISCO 2030

Anexos

Anexos

Para el lector interesado en consultar algunos de los documentos utilizados en la conformación del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013, se entregan en formato electrónico (disco compacto incluido en este volumen) los archivos de los documentos que se enlistan a continuación:

- Reporte Brecha Digital y Cultura de Información en el Estado de Jalisco, 2004.
- Estudio para la creación del Sistema Estatal de *Innovación Jalisco* (SEINNOVAJAL).
- El Sistema Estatal de Inteligencia Comercial y de Negocios de Jalisco (SINEJAL).
- El Modelo de Evaluación de la Calidad de la Investigación y los programas de posgrado en las instituciones de educación superior, conocido como Modelo CIPES.





Siglas y acrónimos

ADIAT	Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A.C.
AMSDE	Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico, A.C.
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
CANIETI	Cámara Nacional de la Industria, Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información
CEMSSYT	Coordinación de Educación Media Superior, Superior y Tecnológica
CIATEC	Centro de Investigación y Asesoría Tecnológica en Cuero y Calzado, A.C.
CIATEJ	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.
CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
CIPES	Modelo de Evaluación de la Calidad de la Investigación y los Programas de Posgrado en las Instituciones de Educación Superior
CNA	Comisión Nacional del Agua
COECYTJAL	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGO	Comisión Nacional de Gobernadores
COPAES	Consejo para la Acreditación de la Educación Superior
CPI	Centros Públicos de Investigación
CTi	Ciencia, tecnología e <i>innovación</i>
DF	Distrito Federal, México
FOCYTJAL	Fondo de Ciencia y Tecnología de Jalisco
FOMIX	Fondos Mixtos
GFCYT	Gasto Federal en Ciencia y Tecnología
IDE	Investigación y Desarrollo Experimental
IES	Instituciones de Educación Superior
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INNOVEC	<i>Innovación en la Enseñanza de la Ciencia</i>
I&D+i	Investigación y desarrollo tecnológico más <i>innovación</i>
MIPYMES	Micro, pequeñas y medianas empresas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PECITI	Programa Especial de Ciencia y Tecnología e <i>Innovación</i>
PECYTJAL	Programa Estatal de Ciencia, Tecnología del Estado de Jalisco
PED	Programa Estatal de Desarrollo
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRODICYTI	Programa de Difusión y Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la <i>Innovación</i>
ProMODA	Programa estatal de promoción del desarrollo de los sectores asociados a la moda
PROSOFTJAL	Programa para el Desarrollo de la Industria de Tecnologías de Información, Microelectrónica, Multimedia y Aeroespacial en Jalisco



PROVEMUS	Programa de Vinculación Empresa-Universidad
PSCT	Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
RCEA	Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados
REDNACECYT	Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología
RENIECYT	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEIJAL	Sistema Estatal de Información Jalisco
SEINNOVAJAL	Sistema Estatal de <i>Innovación</i> Jalisco
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEMADES	Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de Jalisco
SEP	Secretaría de Educación Pública
SEPLAN	Secretaría de Planeación del Estado de Jalisco
SEPROE	Secretaría de Promoción Económica del Estado de Jalisco
SINEJAL	Sistema de Inteligencia Comercial y de Negocios de Jalisco
SINECYT	Sistema Nacional de Evaluación Científica y Tecnológica
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
TI	Tecnologías de la Información
TIF	Tipo Inspección Federal
TIMEMUA	Tecnología de Información Microelectrónica y Multimedia
TPP	Índice de <i>Innovación</i> Tecnológica
ZMG	Zona Metropolitana de Guadalajara
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

**EMPLEO Y
CRECIMIENTO**
JALISCO 2030



**PROGRAMAS
SECTORIALES
Y ESPECIALES**

Directorio de participantes



Directorio de participantes

Miembros del COPLADE

CP Emilio González Márquez
Presidente del COPLADE
Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco

Dr. Víctor Manuel González Romero
Coordinador General del COPLADE
Secretario de Planeación

Lic. Felipe de Jesús Vicencio Álvarez
Secretario Técnico
Delegado de la SEDESOL

Consejos Estatales Ciudadanos

Lic. Tomas López Miranda
Consejo Económico y Social

C. Mauro Jiménez Íñiguez
Consejo Agropecuario de Jalisco

Comisiones para el Desarrollo Socioeconómico

Lic. Leonardo García Camarena
Gran Alianza

Subcomité Sectorial

Empleo y Crecimiento

C. Mauro Jiménez Íñiguez
Representante del Consejo Agropecuario

Ing. Eduardo Tovar Martínez
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Josefina Robles Uribe
Secretaría de Economía (SE)



Gabinete Estratégico del CTPE

Dr. Víctor Manuel González Romero
Secretario de Planeación
Representante, Dr. Héctor E. Gómez Hernández

Lic. Fernando Guzmán Pérez Peláez
Secretario General de Gobierno
Representante, Lic. Alfonso Villaseñor Díaz

Lic. Herbert Taylor Arthur
Coordinación General de Innovación y Desarrollo
Representante, Arq. Esteban Wario Hernández

Ing. Alonso Ulloa Vélez
Coordinación General de Políticas Públicas
Representante, Ing. César Neri Gutiérrez

Integración y Edición

Dr. Víctor Manuel González Romero
Secretario de Planeación

Coordinación General de Planeación

Dr. Héctor Eduardo Gómez Hernández
Coordinador General de Planeación

MTA Carlos Eduardo Anguiano Gómez
Coordinador de Planeación Sectorial

Mtro. José Martínez Graciliano
Coordinador de Planeación Territorial

Lic. Silvia Margarita Ortiz Gómez
Coordinador de Evaluación de Proyectos

Consejo Directivo del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco

CP Emilio González Márquez
Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco

Ing. Alonso Ulloa Vélez
Coordinador General de Políticas Públicas

Lic. Miguel Ángel Martínez Espinosa
Secretario de Educación



CP Luis Guillermo Martínez Mora
Secretario de Promoción Económica

Mtro. Óscar García Manzano y Pérez-Múgica
Secretario de Finanzas

Ing. José Sergio Carmona Ruvalcaba
Secretario de Desarrollo Urbano

Lic. Álvaro García Chávez
Secretario de Desarrollo Rural

Dr. Alfonso Gutiérrez Carranza
Secretario de Salud

Lic. Javier Gutiérrez Treviño
Coordinador del Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco

Lic. Luis Fernando Pérez Aguayo
Presidente del Consejo Agropecuario de Jalisco

C. José de Jesús del Toro Sánchez
Presidente de Fundación Produce Jalisco, A.C.

Ing. Ricardo Gómez Quiñones
Presidente de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y
Tecnologías de la Información, Sede Occidente

Ing. Mario Gutiérrez Treviño
Presidente del Consejo Mexicano de Comercio Exterior

Mtro. Carlos Jorge Briseño Torres
Rector General de la Universidad de Guadalajara

Dr. Keir Francisco Byerly Murphy
Director Regional del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales,
Agrícolas y Pecuarias

Ing. Alfonso Pompa Padilla
Rector Zona Occidente del Instituto Tecnológico de Estudios
Superiores de Monterrey

Dr. Francisco Medina Gómez
Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco



Comisión Consultiva del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco

Lic. Tomás López Miranda
Coordinador General

Ing. Héctor Manuel Acuña Nogueira
Rector del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Mtro. Carlos Jorge Briseño Torres
Rector General de la Universidad de Guadalajara

Ing. Alfonso Pompa Padilla
Rector Zona Occidente del Instituto Tecnológico de Estudios
Superiores de Monterrey

Lic. Antonio Leaña Reyes
Rector de la Universidad Autónoma de Guadalajara

Lic. José Luis Leal Sanabria
Presidente de El Colegio de Jalisco

Lic. Santiago Méndez Bravo
Rector de la Universidad del Valle de Atemajac

Lic. Sergio Villanueva Varela
Rector de la Universidad Panamericana Campus Guadalajara

Mtro. Luis Adalberto Dávalos Valadés
Rector de la Universidad Marista de Guadalajara

Dr. Luis Gabriel Torres González
Director Regional del Centro de Investigaciones y
Estudios Superiores en Antropología Social, Occidente

Ing. José Roberto Gudiño Venegas
Director del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán

Dr. Gabriel Siade Barquet
Director General del Centro de Investigación y Asistencia en
Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.

Dr. José Luis Leyva Montiel
Director del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del
Instituto Politécnico Nacional, Unidad Guadalajara



Dr. Keir Francisco Byerly Murphy
Director Regional del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales,
Agrícolas y Pecuarias

Dr. Jaime Álvarez de la Cuadra Jacobs
Director General del Colegio de Educación Profesional
Técnica del Estado de Jalisco

Dr. Carlos Alfonso García Ibarra
Director General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Lic. Roberto Fernández Silva
Delegado Federal en Jalisco de la Secretaría de Economía

CPA José Trinidad Muñoz Pérez
Delegado Federal en Jalisco de la Secretaría de Agricultura, Ganadería
Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

Ing. José de Jesús Álvarez Carrillo
Delegado Federal en Jalisco de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Lic. Guadalupe Elizondo Vega
Titular de la Oficina de Servicios Federales de Apoyo en la Educación
en el Estado de Jalisco, de la Secretaría de Educación Pública

Ing. Raúl Antonio Iglesias Benítez
Coordinador Estatal de la Comisión Nacional del Agua

Ing. Juan Manuel Lemus Soto
Director Regional Occidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Lic. Javier Gutiérrez Treviño
Coordinador del Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco

Lic. Elena Matute Villaseñor
Directora de Cultura del Ayuntamiento de Guadalajara

Dr. José Sánchez Corona
Director del Centro de Investigación Biomédica de Occidente
del Instituto Mexicano del Seguro Social

Arq. Alfonso González Velasco
Director General del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco



Participantes de la Mesa 9

“Nuevos Horizontes de la Ciencia, Tecnología e Innovación” de la Gran Alianza por Jalisco

Dra. Ana Cristina Mirassou
Dra. Marleby García González
Laboratorios Cryopharma

Mtra. Ana Rosa Guzmán Peña
Dra. Susana Herrera Lima
ITESO

Arq. Alfonso González Velasco
Arq. Roberto Arámbula Quirarte
IIT Jalisco

Ing. Germán Hernández Guerrero
Ing. Carlos R. Ortiz Castro
Ing. Armando Molano
Freescale Semiconductor

Dr. Jaime Cadena Luna
DICOJAL

Dr. Alejandro Bravo Cuéllar
Ing. Francisco Daniel Vázquez Camacho
Dr. J. Jesús García Pérez
CIBO IMSS

Dr. Arturo Guillén
Lic. Ma. Guadalupe García Sánchez
CIAJ

Dr. Benjamín Rodríguez Garay
Dr. Héctor Escalona Buendía
Dr. Ricardo Cosío Ramírez
Dra. Anne Gschaedler Mathis
CIATEJ

Dr. Bernardino Castillo Toledo
Ing. Francisco de la Torre Aguirre
CINVESTAV Unidad Guadalajara



Dr. Francisco Núñez Cornú
Mtra. María Luisa García
Academia Jalisciense de Ciencias

Dr. Gregorio Cuevas Pacheco
CONABIO-GEM CS

Dr. Héctor Rodríguez Ocegueda
CONALEP Jalisco

Dr. Ignacio Levy García
Patronato del Centro de Ciencias y Tecnología

Dra. Sonia Reynaga Obregón
Mtra. Laura L. Michel
Mtra. Juana Gómez Yepes
Universidad de Guadalajara

Dr. Juan de Jesús Taylor Preciado
Dr. Servando Carvajal Hernández
Dr. Enrique Pimienta Barrios
Mtro. José Zorrilla Ríos
UDG CUCBA

Dr. Víctor González Álvarez
UDG CUCEI

Mtro. Rafael Guzmán Mejía
UDG CUALTOS

Dra. Guadalupe Rodríguez Gómez
CIESAS Occidente

Ing. Eduardo Díaz Becerra
Dra. Lya Sañudo Guerra
María Teresa Fregoso Haro
Mtra. Ruth C. Perales Ponce
Secretaría de Educación Jalisco

Dra. Carmen Beatriz Delgadillo Jaime
Secretaría de Salud Jalisco

Ing. Gerardo García Barragán
Consejo Agropecuario de Jalisco



Ing. Guillermo Ortega Simón

APORTIA

Lic. Gustavo Vargas

COPARMEX

Ing. Alfonso Alva Rosano

ITESM Campus Guadalajara

Ing. Celso Gabriel Espinosa Corona

Ing. Luis Escobar Hernández

ITS Zapopan

Ing. Daniel Vázquez Cruz

Cámara de la Joyería

Mtro. Eduardo Jacobo Arroyo

Mtro. Ernesto Alejandro Lima

Universidad Marista de Guadalajara

Ing. Ernesto Sánchez Proal

Ing. Jesús Arizmendi

Jabil México

Ing. Federico Chávez Domínguez

COMCE

Ing. Javier Rojo Grijalva

CEDIGRAF

Ing. Jesús Pérez y Peniche

SINTREC S.A. de C.V.

Ing. Jorge Vázquez

Ing. José Alberto Romero Hernández

Siemens VDO

Ing. José Roberto Gudiño Venegas

Mtro. Lauro Gutiérrez Muro

Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán

Ing. Marco Pacheco

UNIVA



Ing. Margarita Solís Hernández

IJALTI

Ing. Federico Lepe Montoya

Ing. Ramón Valmaña Gutiérrez

Coordinación General de Políticas Públicas

Ing. Ricardo Gómez Quiñones

CANIETI Sede Occidente

Lic. Alejandro Sierra Peón

Lic. Silvia H. Partida

CIMEJAL

Lic. Ana María González Silva

C. Juan Ramón Álvarez

SEP Jalisco

Lic. Juan Cervantes

CEDEHUL

M. en C. Ricardo Buenrostro Silva

Lic. Ulises Maliachi Villasana

CETI

M. en C. Miriam Álvarez del Castillo

Lic. Lorena Casillas

Dra. Gabriela Carranza

UAG

M. en C. Primitivo Díaz Mederos

Dr. Fernando de la Torre

INIFAP

Mtro. Carlos Velasco Picazo

El Colegio de Jalisco

Mtro. Salvador I. Gómez Chávez

Ing. Enrique Reynoso Mayorquín

Universidad Panamericana Campus Guadalajara

Ing. Jorge Ramírez Velasco

Ing. Roberto Valdivia

Coordinación General de Innovación y Desarrollo



Foro de Consulta Ciudadana

Héctor Flores Magón

Luis Alberto Rosas

UDG CUAAD

Luz Alicia Jiménez

Leonardo Soto

UDG CUCEA

Agustín Gallegos Rodríguez

Efrén Hernández Álvarez

UDG CUCBA

Pedro Guerrero

UDG CUCEI

María del Socorro Pérez

SEMS UDG

Dra. Sonia Reynaga Obregón

Enrique Arreola Guevara

José de Jesús González

Eduardo Gerardo Rosas

Martha Guadalupe Tovar

UDG

Arq. José Santos González

Francisco Guerrero

Ayuntamiento Cabo Corrientes

Guillermo del Toro

Ayuntamiento de Zapotlán El Grande

Ricardo Gómez Carlos

Luis Terríquez

Ayuntamiento de Jalostotitlán

Enrique Valencia

CIAJ

Ramón Sottil

Agropartes Jalisco

Ing. Roberto Valdivia

Coordinación General de Innovación y Desarrollo



Ing. Braulio Laveaga Ceseña
CANIETI occidente

Arq. Roberto Arámbula Quitarte
Cecilia Flores Lizárraga
Yuri Luis Darío Páez
IIT

Luis Guillermo de la Torre
Secretaría de Administración
Dr. José Fernando de la Torre
INIFAP

M. en C. Miriam Álvarez del Castillo
UAG

Dra. Guadalupe Rodríguez Gómez
CIESAS Occidente

Guillermo Escutia
Technicolor

Javier Rivera Ramírez
CIATEJ

Eduardo Tovar Martínez
CONACYT

Dante Delgadillo
SEIJAL

Lic. Jacobo González
CADELEC

Directorio Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco

Dr. Francisco Medina Gómez
Director General

Dr. Alfredo Figarola Figarola
Director Adjunto

Ing. Irma Leticia Prado Astorga
Directora de Programas Estratégicos

Ing. Melissa Ornelas Reynoso
Directora de Seguimiento



Lic. Juan José Dueñas Corominas
Subdirector Administrativo

Lic. María del Carmen Navarro Ledgard
Subdirector de Proyectos

Ing. Adolfo Ruiz Aceves
Coordinador de Comunicación y Difusión

Lic. Ricardo Campis Alvarado
Coordinador Jurídico y de Propiedad Intelectual

Lic. Felisa Sandoval Hernández
Coordinadora de Proyectos

Ing. Miguel Ángel Ramírez Fregoso
Coordinador de Sistemas e Informática

Silvia Karina de León Villaseñor
Asistente de Dirección General

Mónica Indira Castillo Manrique
Asistente de Seguimiento

Carlos Lorenzo Piñón
Asistente de Seguimiento

Lic. Jairo Iván Alba Bocanegra
Asistente Jurídico

Lic. María Yolanda Ríos Amézquita
Asistente de Dirección de Programas Estratégicos

Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013

Equipo de edición

Dr. Francisco Medina Gómez
Dr. Alfredo Figarola Figarola
Ing. Irma Leticia Prado Astorga
Ing. Adolfo Ruiz Aceves
LDG Leonardo Mora Lomelí
LDG Graciela Mora Lomelí
Lic. Alicia Zúñiga Llamas

Programa Sectorial 2 "Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 2007-2013"

ISBN: 968-832-584-8

Primera edición

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco

Responsable de la publicación: Dirección de Publicaciones del Gobierno de Jalisco

Responsable de la impresión: Equilátero "Desarrollos Impresos de México, S.A. de C.V."

Diagramación y diseño de gráficas: LDG Leonardo Mora Lomelí / CasaDiseño

Corrección de estilo: Alicia Zúñiga Llamas

Guadalajara, Jalisco, México. Febrero de 2008

Tiraje: 1 000 ejemplares