

*i*Agenda de investigación 2016



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA

VICERRECTORÍA EJECUTIVA / COORDINACIÓN GENERAL ACADÉMICA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

*i*investigación·UDG

DIRECTORIO

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Izcóatl Tonatihu Bravo Padilla
Rector General

Miguel Ángel Navarro Navarro
Vicerrector Ejecutivo

José Alfredo Peña Ramos
Secretario General

Coordinación General Académica

Sonia Reynaga Obregón
Coordinadora General Académica

María Luisa García Bátiz
Coordinadora de Investigación y Posgrado.

Grupo Promotor

María Luisa García Bátiz
Coordinadora de Investigación y Posgrado

Adrián Daneri Navarro
Coordinador de investigación y posgrado del CUCS

Luis Javier González Ortiz
Coordinador de investigación y posgrado del CUCEI

Martha Vergara Fregoso
Coordinador de investigación y posgrado del CUCSH

Carlos Israel Medel Ruiz
Coordinador del Doctorado en Ciencia y Tecnología
Centro Universitario de los Lagos

Equipo Técnico

Antonio Sánchez Bernal
Basilio Verduzco Chávez
Rosalba Haydeé Argáez Huante
Manuel Gándara Rodríguez

D.R. © 2016, Universidad de Guadalajara

Universidad de Guadalajara
Avenida Juárez 976, Piso 11
44100 Guadalajara, Jalisco.

www.udg.mx
Julio 2016

Impreso y hecho en Guadalajara, Jalisco, México

Prohibida la reproducción total o parcial sin permiso por escrito de los autores.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
I. ANTECEDENTES, CONTEXTO Y TENDENCIAS DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.1 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA DE INVESTIGACIÓN	8
A) RETOS Y OBJETIVOS DEL MILENIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	8
B) DEMANDAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	
A NIVEL NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL	8
C) PLAN ESTATAL DE DESARROLLO	10
1.2 OBJETIVOS	11
II. METODOLOGÍA	13
2.1 EVALUACIÓN PARTICIPATIVA	13
2.2 ANÁLISIS DOCUMENTAL	15
2.3 ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO	16
ALCANCES DEL ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO	16
2.4 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN POR CUERPOS ACADÉMICOS E IDENTIFICACIÓN DE TEMAS PARA LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN	17
III. RESULTADOS OBTENIDOS	18
3.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL SNI E INDICADORES DE PUBLICACIONES 2010-2015	18
3.1.1 CARACTERIZACIÓN DE INVESTIGADORES	18
3.1.2. INDICADORES DEL ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO	21
A) PRODUCCIÓN POR GÉNERO	22
B) PRODUCCIÓN POR NIVEL DEL SNI Y ÁREA DE CONOCIMIENTO	22
C) EJEMPLOS DE LA EXPERIENCIA DE PUBLICACIÓN	22
3.2 CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA POR TEMAS	25
A) TEMA DE INVESTIGACIÓN	27
B) SUBTEMA DE INVESTIGACIÓN	27
C) LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	27
3.2.1. DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES POR TEMA Y CENTRO UNIVERSITARIO	45
3.2.2. INDICADORES DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD POR TEMA	47
3.3 MARCO CONTEXTUAL PARA LA GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD	50
3.3.1 REVISIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	50
3.3.2 ESTRUCTURA Y GESTIÓN INTERNA	50
3.3.3 MANEJO DE RECURSOS EXTERNOS	51
3.3.4 PROCESO DE DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO	52
3.4 PROPUESTA DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	53
3.4.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE AGENDA DE INVESTIGACIÓN	53
3.4.2 IMPORTANCIA DE ORGANIZAR UNA AGENDA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL	53
3.4.3 CARACTERÍSTICAS Y COMPONENTES DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL	54
3.4.4 OBJETIVOS DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN	54
3.4.5. ORIENTACIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN	54
3.4.6 TEMAS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD	54

TEMA 1	PRODUCCIÓN SUSTENTABLE E INOCUIDAD DE ALIMENTOS	56
TEMA 2	ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARIOS DE TURISMO	58
TEMA 3	AGRONEGOCIOS Y PROCESOS PRODUCTIVOS PRIMARIOS	60
TEMA 4	DEMOGRAFÍA Y ESTUDIOS REGIONALES, URBANOS Y DEL TERRITORIO	62
TEMA 5	ESTUDIOS DE ECONOMÍA, EMPRESAS, MERCADOS Y SISTEMAS PRODUCTIVOS	64
TEMA 6	BIOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA VIDA	66
TEMA 7	ECOSISTEMAS, CONSERVACIÓN DE RECURSOS Y RIESGOS NATURALES	68
TEMA 8	INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS EDUCATIVOS Y DE INNOVACIÓN ACADÉMICA	70
TEMA 9	BIOMEDICINA	72
TEMA 10	SALUD PÚBLICA	74
TEMA 11	CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLOGÍA Y NUTRICIÓN	76
TEMA 12	PSICOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA CONDUCTA	78
TEMA 13	ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARIOS DE LITERATURA, CULTURA, COMUNICACIÓN Y MEDIOS	80
TEMA 14	ESTUDIOS SOCIOLÓGICOS, ANTROPOLÓGICOS Y DE DIVERSIDAD SOCIAL	82
TEMA 15	ESTUDIOS DE HISTORIA, FILOSOFÍA Y RELIGIÓN	84
TEMA 16	ANÁLISIS DE ACTORES Y PROCESOS SOCIALES	86
TEMA 17	OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE MATERIALES	88
TEMA 18	INGENIERÍA Y CIENCIA APLICADA A LA INDUSTRIA	90
TEMA 19	MODELADO DE PROCESOS FÍSICOS Y/O QUÍMICOS	92
TEMA 20	QUÍMICA Y BIOLOGÍA APLICADAS A LAS CIENCIAS DE LA SALUD	94
TEMA 21	ENERGÍA SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE	96
TEMA 22	GEOCIENCIAS, METEOROLOGÍA Y ASTRONOMÍA	98
TEMA 23	INGENIERÍA ELÉCTRICA APLICADA	100
TEMA 24	SISTEMAS DE PROCURACIÓN DE JUSTICIA, ESTUDIOS JURÍDICOS Y SEGURIDAD PÚBLICA	102
TEMA 25	ESTUDIOS DEL ESTADO, POLÍTICAS PÚBLICAS Y RELACIONES INTERNACIONALES	104
TEMA 26	ESTUDIOS DE ARTE, ARQUITECTURA Y DISEÑO	106
IV. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN Y RECOMENDACIONES		108
4.1. PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL Y POR CENTRO UNIVERSITARIO		108
A) ASPECTOS ACADÉMICOS		109
B) NORMATIVIDAD INSTITUCIONAL		109
C) ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL		109
D) RELACIONES CON EL EXTERIOR		109
4.2 RECOMENDACIONES		109
A) ASPECTOS ACADÉMICOS		109
B) ASPECTOS DE NORMATIVIDAD INSTITUCIONAL		110
C) ASPECTOS ORGANIZACIONALES		110
D) ASPECTOS DE LA RELACIÓN CON EL EXTERIOR		110
4.3 PRINCIPALES ACCIONES ESTRATÉGICAS		111
4.4 ESTRATEGIAS DE SOCIALIZACIÓN		112
BIBLIOGRAFÍA		114
ANEXOS		118
ANEXO 1.	GRUPO PROMOTOR	118
ANEXO 2.	LIMITANTES Y CONFLICTOS EN LA BÚSQUEDA POR AUTORES EN LAS BASES DE DATOS DE WEB OF SCIENCE Y SCOPUS	118

ANEXO 5.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN POR CENTRO UNIVERSITARIO Y VARIABLE DE ANÁLISIS	120
ANEXO 6.	LISTA DE ASISTENTES A LAS REUNIONES DE EVALUACIÓN PARTICIPATIVA	121
ANEXO 7.	FORMATO DE ENTREVISTAS A COORDINADORES DE INVESTIGACIÓN	121
ANEXO 8.	METODOLOGÍA Y DINÁMICA DE PARTICIPACIÓN EN EL TALLER “TRAYECTORIA DE LA INVESTIGACIÓN Y AGENDA INSTITUCIONAL”	122
ANEXO 9.	MEMORIA FOTOGRÁFICA POR SEDE DEL TALLER “TRAYECTORIA DE LA INVESTIGACIÓN Y AGENDA INSTITUCIONAL”	123
ANEXO 10.	GUÍA DE ENTREVISTA Y LISTA DE ACTORES DEL SECTOR EXTERNO ENTREVISTADOS	124
ANEXO 11.	PROPUESTAS ESPECÍFICAS ENCAMINADAS A LA INNOVACIÓN GERENCIAL	125

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Guadalajara es la Red Universitaria de Jalisco que se compone por 15 Centros Universitarios, seis de ellos son centros universitarios temáticos ubicados en la zona metropolitana de Guadalajara: Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño (CUAAD); Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA); Centro Universitario de Ciencias Económicas y Administrativas (CUCEA); Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI); Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) y; Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH).

Los nueve centros restantes son regionales ubicados en las principales ciudades que son polos de desarrollo de las diferentes zonas del estado de Jalisco: Centro Universitario de los Altos (CUALTOS - Tepatlán de Morelos, Jal.); Centro Universitario de La Ciénega (CUCIENEGA - Ocotlán, Jal.); Centro Universitario de la Costa (CUCOSTA - Puerto Vallarta, Jal.); Centro Universitario de Los Lagos (CULAGOS - Lagos de Moreno, Jal.); Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR - Autlán de Navarro, Jal.); Centro Universitario del Norte (CUNORTE - Colotlán, Jal.); Centro Universitario del Sur (CUSUR - Ciudad Guzmán, Jal.); Centro Universitario de los Valles (CUVALLES - Ameca, Jal.) y; Centro Universitario de Tonalá (CUTONALA - Tonalá, Jal.). Adicionalmente, la Universidad cuenta con un Sistema de Universidad Virtual.

Es mediante esta estructura que la Universidad busca promover la investigación científica y tecnológica, así como la vinculación y extensión para incidir en el desarrollo sustentable e incluyente de la sociedad.

Partiendo de lo anterior, este documento incorpora un análisis de experiencias, trayectorias y tendencias de los temas de investigación en los que destacan académicos de la Red Universitaria a nivel nacional o internacional. Asimismo, integra los resultados de reuniones de evaluación participativa con investigadores y académicos de la universidad, y opiniones expresadas en entrevistas con algunos representantes de la administración pública de los tres órdenes de gobierno, la iniciativa privada y líderes de asociaciones civiles. La información usada permite identificar los principales temas a los que va dirigida la investigación, las oportunidades, problemas y retos enfrentados por los investigadores y por la propia Universidad de Guadalajara.

La sistematización de la información obtenida sigue un modelo de diseño de políticas en materia de investigación y posgrado, dirigido a servir como instrumento utilizable por la universidad para lograr que el conocimiento generado tenga un mayor impacto y vinculación con la sociedad. Las propuestas centrales derivadas del estudio constituyen la base para la estructuración de la Agenda de investigación de la Universidad de Guadalajara, concebida como un instrumento para orientar e implementar acciones en el marco de un proceso de planeación estratégica que centra su atención en las múltiples formas en las que la investigación realizada en la universidad puede contribuir a consolidar su liderazgo académico y en un medio para fortalecer la relación investigación-sociedad-innovación.

De acuerdo con las tendencias nacionales e internacionales que proponen la investigación como elemento fundamental para el desarrollo de las sociedades contemporáneas, la Agenda de investigación se propone como documento rector enfocado a fortalecer la investigación en la universidad, así como su papel en el desarrollo socioeconómico en un contexto de alta competitividad en la investigación y de creciente necesidad de incrementar el potencial innovador para ofrecer soluciones a problemas sociales.

El documento está estructurado en tres apartados principales; primero se abordan los antecedentes, el contexto y las tendencias de la investigación, los objetivos del estudio y la metodología usada para la construcción de la Agenda de investigación. Posteriormente, se describen los instrumentos metodológicos utilizados para realizar el estudio. Por último, se presentan los resultados obtenidos en cada etapa de la metodología, así como el proceso de implementación y las recomendaciones.

I. ANTECEDENTES, CONTEXTO Y TENDENCIAS DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+I) se han considerado, en la última década, una herramienta primordial para el aprovechamiento de los recursos y capacidades locales, con las que una nación puede competir en un entorno globalizado. Es por ello que se han desarrollado leyes, planes, agendas y otros instrumentos de planeación y legislación para introducir la I+D+I en las acciones de los sectores público, privado y de la sociedad, y para coordinar esfuerzos dirigidos a crear sinergias capaces de incrementar la competitividad y reducir la dependencia de conocimientos y tecnologías importadas.

1.1 Instrumentos de política de investigación

a) Retos y objetivos del milenio en ciencia y tecnología

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha promovido en los últimos años políticas de ciencia y tecnología enfocadas al desarrollo de las ciencias básicas, la ingeniería, fuentes de energía alternativa, la mitigación de desastres naturales, el medio ambiente y el estudio de la hidrología para una gestión responsable de los recursos hídricos. Después de la Primera conferencia sobre la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo de América Latina se promovió establecer en los distintos países consejos nacionales de investigación con el objetivo de incrementar la inversión en actividades relacionadas con la investigación y desarrollo (I+D). Después de cinco décadas, estadísticas oficiales muestran que sólo tres países han invertido al menos el 1 por ciento del producto interno bruto (PIB) en actividades de I+D (Grandi, 2010).

Las estrategias, de acuerdo con la UNESCO, deben ir enfocadas a lograr educación de calidad para todos, movilizar el conocimiento científico y las políticas relativas a la ciencia en miras al desarrollo sostenible, abordar desde un nuevo enfoque los problemas éticos y sociales y construir sociedades del conocimiento integradoras recurriendo a la información y la comunicación.

b) Demandas de ciencia, tecnología e innovación a nivel nacional, regional y local

La Ley de Ciencia y Tecnología, publicada en el Diario Oficial de la Federación en el 2002, establece los principios, los instrumentos y todos los lineamientos que regirán a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en el territorio nacional. Asimismo, establece como principal ente promotor al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Actualmente las prioridades de la política de ciencia y tecnología del país se rigen por el Programa especial de ciencia, tecnología e innovación 2014-2018 (Peciti), realizado por el Conacyt. Dicho programa tiene como objetivo “hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible” (Conacyt, 2014, pp. 43). El Peciti define cinco estrategias para alcanzarlo: contribuir para que la inversión nacional en ciencia, tecnología e innovación alcance el uno por ciento del PIB nacional; contribuir a la formación de

ENTREGA DE RESULTADOS

capital humano de alto nivel; impulsar las vocaciones científicas para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente; contribuir a la transferencia del conocimiento que se genera en las instituciones de educación superior (IES) y los centros de investigación de los sectores privado, público y social; y contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica.

La Universidad de Guadalajara aporta y puede aumentar su relevancia en las cinco estrategias nacionales, en especial resalta su peso en la formación de recursos humanos de alto nivel al ser la IES con mayor número de posgrados inscritos en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). De igual manera, el desarrollo de la universidad en una red de centros temáticos y regionales contribuye a definir las vocaciones científicas para desarrollar las regiones de Jalisco y su entorno en el occidente del país.

Además, el Peciti (Conacyt, 2014) establece siete áreas prioritarias para la generación de conocimiento, cada una de ellas con temas específicos a desarrollar:

- Ambiente. Los temas prioritarios son: gestión integral del agua, seguridad hídrica y derecho al agua; los océanos y su aprovechamiento; mitigación y adaptación al cambio climático; resiliencia frente a desastres naturales y tecnológicos; y aprovechamiento y protección de ecosistemas y de la biodiversidad.
- Conocimiento del universo. Los temas prioritarios son: estudios de astronomía y de cosmología; estudios de física, matemáticas, química y sus aplicaciones; y estudio de las geociencias y sus aplicaciones.
- Desarrollo sustentable. Los temas prioritarios son: alimentos y su producción; aspectos normativos para la consolidación institucional; ciudades y desarrollo urbano; estudios de política pública y de prospectiva.
- Desarrollo tecnológico. Los temas prioritarios son: automatización y robótica; desarrollo de la biotecnología; desarrollo de la genómica; desarrollo de materiales avanzados; desarrollo de nanomateriales y de nanotecnología; conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones; ingenierías para incrementar el valor agregado en las industrias; y manufactura de alta tecnología.
- Energía. Los temas prioritarios son: consumo sustentable de energía; desarrollo y aprovechamiento de energías renovables y limpias; y prospección, extracción y aprovechamiento de hidrocarburos.
- Salud. Los temas prioritarios son: conducta humana y prevención de adicciones; enfermedades emergentes y de importancia nacional; medicina preventiva y atención de la salud; y desarrollo de la bioingeniería.
- Sociedad. Los temas prioritarios son: combate a la pobreza y seguridad alimentaria; comunicación pública de la ciencia; economía del conocimiento; sociedad y economía digital; humanidades; migraciones y asentamientos humanos; prevención de riesgos naturales; y seguridad ciudadana.

La Universidad de Guadalajara genera conocimientos en mayor o menor medida en todos los temas de investigación definidos por el Peciti y tiene la oportunidad de acoplar sus impulsos a la investigación para aportar en algunos temas prioritarios.

Por su parte, en las entidades federativas se llevan a cabo acciones para trabajar en este tema. En el estado de Jalisco se han presentado sucesos relevantes que han marcado las pautas para lograr el posicionamiento actual de la entidad

como una de las más importantes en este ámbito. Se pueden mencionar diversos hechos, como la creación del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (Coecytjal) en el año 2002, la promulgación del programa sectorial de ciencia y tecnología en el 2007 y el establecimiento de objetivos, metas y estrategias para la I+D+I en los planes estatales de desarrollo del 2010 y 2013-2033 (Conacyt, 2015).

Estos últimos también se pueden considerar como algunos de los instrumentos rectores de la planeación de la investigación en Jalisco, junto con la Ley de Fomento a la Ciencia, la Tecnología e Innovación del estado de Jalisco (Indra Business Consulting, citado en Conacyt, 2015).

Uno de los más recientes instrumentos de planeación de la investigación en Jalisco es la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015). Entre otros puntos importantes que se abordan en la agenda, se identifican 25 generadores de conocimiento en el estado, entre los cuales la Universidad de Guadalajara se reconoce como uno de los principales. También se establece que los proyectos estratégicos más trascendentales que se están llevando a cabo en la entidad son el centro México en Innovación y Diseño (MIND) y la Ciudad Creativa Digital (CCD).

Una de las aportaciones relevantes de la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015) es la identificación de las áreas de especialización que tienen potencial de aprovechamiento en el estado: agroalimentación, logística, automotriz, moda, salud y farmacéutica, tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en industrias creativas, turismo, electrónica y biotecnología.

Dichas áreas pueden ser consideradas como referencia para determinar las líneas de investigación en las que se puede enfocar el trabajo de los actores del sistema científico tecnológico, como la Universidad de Guadalajara.

c) Plan estatal de desarrollo

En el Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033 (Gobierno de Jalisco, 2013), la investigación científica, el desarrollo de tecnología y la innovación son tres elementos importantes ya que se considera que esos componentes del desarrollo tienen una incidencia directa en el índice de competitividad empresarial.

De acuerdo con el Ranking nacional de ciencia, tecnología e innovación 2013 (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2014) Jalisco ocupa el cuarto lugar en lo relacionado a la cantidad y calidad de recursos de CTI. Sin embargo, una de las principales preocupaciones es la falta de vinculación entre el desarrollo de CTI y la competitividad de las empresas, por lo que para el estado constituye una tarea prioritaria impulsar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación articulando los sectores empresarial y académico mediante la formación de capital humano.

El diagnóstico realizado en el Plan estatal de desarrollo refleja que la problemática principal en el estado, en temas de ciencia y tecnología, está relacionada con la ausencia de vinculación estratégica entre academia e industria, el escaso emprendimiento para el desarrollo científico y tecnológico y la brecha digital que impide el desarrollo científico y tecnológico.

Asimismo, se plantean como áreas de oportunidad 1) el alto dinamismo económico de empresas exportadoras, lo cual podría ayudar a reducir la brecha en el uso de las TIC en las empresas de los diversos sectores del estado, y 2) el potencial de innovación en la integración academia-clústeres de alto dinamismo.

Desde su origen, la Universidad de Guadalajara ha buscado diseñar diversas estrategias para formar y actualizar a sus académicos. Una acción trascendental

para fortalecer la capacidad de investigación fue coordinada por el Departamento de Intercambio Académico, que desarrolló algunas actividades orientadas a la formación de recursos humanos para la investigación, la docencia y la tecnología. Posteriormente, transformado en el Departamento de Investigación Científica y Superior Académica (DICSA), a través de su Coordinación de Apoyo al Mejoramiento Académico, apoyó el ámbito académico con becas para el mejoramiento docente. Años más tarde, se dio paso a la formación de la Dirección de Desarrollo Académico (DDA), enfocada en la formación de los docentes.

Actualmente, la universidad cuenta con la Coordinación de Investigación y Posgrado (CIP), que es la instancia de la Coordinación General Académica responsable de proponer la formulación de políticas y programas institucionales de investigación y posgrado. Asimismo, la CIP es el área que da apoyo a los investigadores y coordinadores de posgrado e investigación en sus solicitudes y su interacción con las demás organizaciones públicas, sociales y privadas, así como con las agencias financiadoras, que avalan y apoyan el desarrollo de la actividad científica y del posgrado en México.

En marzo de 2015 la universidad alcanzó la cifra récord de 854 científicos que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Conacyt, lo que representa un 10% más con respecto del año anterior; con esta cifra la universidad aporta el 71% de los científicos SNI en el estado de Jalisco. Los niveles de reconocimiento otorgados por el Conacyt para nuestros científicos SNI se distribuyen de la siguiente manera: candidatos, 18%; nivel I, 65%; nivel II, 12%; nivel III 4%; además contamos con dos científicos con el grado de eméritos. Respecto a las cifras del Sistema Nacional de Creadores del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Conaculta) y el Fondo Nacional para la Cultura y las Artes (Fonca), la universidad cuenta con tres académicos con esta distinción.¹

A nivel posgrado, la Universidad de Guadalajara cuenta hoy en día con 6432 estudiantes, de los cuales 2357 son de especialidad; 3185, de maestría; y 890, de doctorado. La matrícula que pertenece a programas del PNPC del Conacyt es de 3200 estudiantes, de los cuales 1813 cuentan con una beca Conacyt —el 57% respecto del total de la matrícula de calidad y el 28% de la matrícula total de posgrado en esta casa de estudios.²

Tomando en cuenta las cifras anteriores, el estudio buscó identificar las ventajas y oportunidades para consolidar los temas de investigación en los que la universidad ha destacado, considerando los recursos humanos dedicados a la investigación, la formación de profesionales con posgrados y los recursos públicos invertidos en investigación científica.

1.2 Objetivos

El estudio que aquí se presenta se propuso los siguientes objetivos:

1. Identificación de tendencias y construcción de indicadores de publicaciones. Se propuso este objetivo al considerar que la amplia comunidad de investigadores que la universidad ha formado en los últimos 25 años ha contribuido a expandir el conocimiento, pero no se lleva un registro sistemático de sus aportaciones.

1 Información de agosto de 2015.

2 *Ibíd.*

2. Clasificación de la investigación de la universidad por temas. Se consideró que tanto al interior como al exterior, sobre todo, de la universidad hace falta dar legibilidad al trabajo realizado. Para ello es indispensable contar con un mecanismo simplificado de clasificación que reconozca la diversidad de especialidades en las que trabajan los investigadores y que permita, al mismo tiempo, una lectura más ordenada a todos los interesados en conocer el trabajo que se realiza en la Universidad de Guadalajara.
3. Análisis contextual de perspectivas, necesidades y retos de la investigación. Se consideró necesario analizar perspectivas diversas para tener una mayor claridad sobre acciones posibles para hacer coincidir las capacidades de investigación existentes y por desarrollar con las necesidades de los diversos sectores de la sociedad y de la propia comunidad de investigadores.
4. Propuesta de formulación de una agenda de investigación y un proceso de implementación. Este objetivo se considera prioritario para lograr que la Universidad de Guadalajara pueda usar de manera más efectiva sus recursos y pueda colaborar mejor con los diversos involucrados en el desarrollo científico, tecnológico y social de la entidad.

II. METODOLOGÍA

Para la construcción de la Agenda de investigación la metodología general utilizada incorporó un análisis descriptivo y explicativo de la situación de la investigación, apoyado de información cualitativa y cuantitativa; se utilizaron diversos instrumentos metodológicos para su realización: información documental, entrevistas, reuniones de evaluación participativa, entre otros (véase figura 1).³

FIGURA 1. Proceso de construcción de la Agenda Institucional de la Universidad de Guadalajara



FUENTE: Elaboración propia.

2.1 Evaluación participativa

La construcción de la Agenda de investigación de la Universidad de Guadalajara siguió un proceso participativo donde se consideraron las experiencias de organizaciones relacionadas con la investigación, los objetivos institucionales, las perspectivas de los investigadores y las necesidades sectoriales y sociales. El proceso incluyó las siguientes actividades:

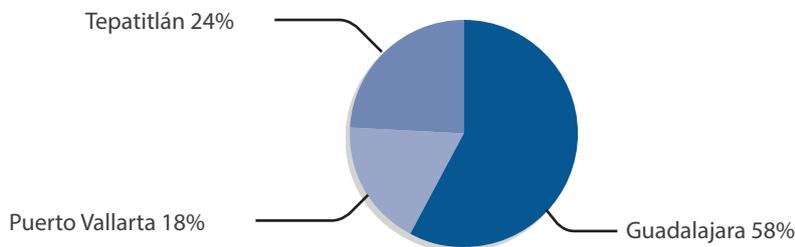
- a. La formación de un grupo promotor que trabajó de cerca y participó en reuniones que permitieran intercambiar su opinión en los temas de su dominio. Este grupo se integró por investigadores de diversas disciplinas que conocen el proceso que se lleva en la universidad sobre la investigación. El grupo promotor fungió como un observador, dio seguimiento a la realización y a las buenas prácticas del estudio. Asimismo, ayudó a dar al estudio un carácter incluyente en trayectorias y áreas de conocimiento.⁴

³ Es importante mencionar que algunas limitaciones encontradas para la realización del estudio están relacionadas con las bases de datos existentes, las cuales se completaron con resultados de reuniones de evaluación participativa (talleres y grupos focales). El trabajo en general no está orientado a identificar casos ejemplares de publicaciones o trayectorias personales, sino a identificar tendencias agregadas de la investigación en la universidad. El proyecto no parte de la orientación y experiencia reflejada en los proyectos de investigación dado que en la universidad no hay una base de datos actualizada sobre el tema.

⁴ El grupo promotor se integró por la coordinadora de la CIP, por los coordinadores de investigación del CUCEI, el CUCSH y el CUCS, y por el coordinador del doctorado en Ciencia y Tecnología del CULagos (véase detalle en anexos).

b. Reuniones de evaluación participativa. Se realizaron reuniones especializadas con investigadores de los centros universitarios temáticos de Ciencias de la Salud, Ciencias Exactas e Ingeniería y Ciencias Sociales y Humanidades.⁵ Asimismo, se realizó un taller denominado Trayectoria de la investigación y agenda institucional en tres sedes: Puerto Vallarta, la zona metropolitana de Guadalajara y Tepatitlán. A estos talleres fueron invitados investigadores de la universidad buscando representación por áreas, género y pertenencia o no al SNI; en la gráfica 1 se muestra la participación a los talleres por cada sede.

GRÁFICA 1. Asistentes al taller Trayectoria de la investigación y agenda institucional por sede



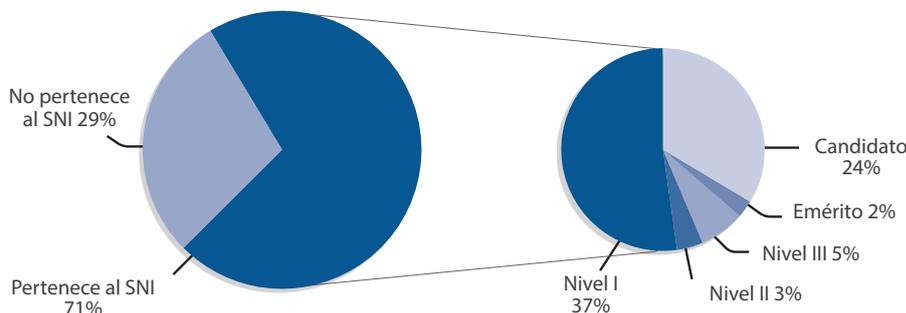
FUENTE: Elaboración propia con base en los talleres realizados (noviembre de 2015).

El proceso de invitación a los talleres se realizó del 5 al 18 de noviembre de 2015, invitando a investigadores de todos los centros universitarios. Se contactó a los coordinadores de investigación de los diferentes centros universitarios, quienes proporcionaron sugerencias de investigadores que podrían participar.

En total participaron 62 investigadores en las diversas sedes del taller, de los cuales el 40% fueron mujeres y el 60% hombres. La edad promedio de los asistentes fue de 44 años; 30 años la edad menor y 75 años la mayor.

Del total de asistentes, 71% pertenecen al SNI y 29% no. De los que pertenecen al SNI, la mayor proporción fue del nivel I (37%), seguido de candidatos (24%) (véase gráfica 2).

GRÁFICA 2. Asistentes al Taller trayectoria de la investigación y agenda institucional



FUENTE: Elaboración propia con base en los tres talleres realizados (noviembre de 2015).

⁵ En la reunión en el CUCS participaron ocho investigadores de diversos temas; en la del CUCEI, doce; y en la del CUCSH, trece participantes (véase anexo con las listas de asistencia).

ENTREGA DE RESULTADOS

En el taller se realizaron mesas redondas por área de conocimiento contempladas en el SNI (cuando el número de asistentes lo hacía posible). En dichas mesas se pusieron a discusión los siguientes puntos: 1) análisis de las líneas de investigación en la Universidad de Guadalajara, 2) experiencias de gestión interna de la investigación, 3) gestión de recursos externos dedicados a la investigación, 4) proceso de traslado de la investigación a la innovación, y 5) perspectivas y retos de la investigación.

En cuanto a la participación por área de conocimiento en las mesas redondas, destaca el área de ciencias sociales (34%), seguida de medicina y ciencias de la salud (19%), en la gráfica 3 se muestra la participación en los talleres por área de conocimiento.

GRÁFICA 3. Asistentes al *Taller trayectoria de la investigación y agenda institucional* según el área de conocimiento



FUENTE: Elaboración propia con base en los talleres realizados (noviembre de 2015).

c. Entrevistas. Se sostuvieron entrevistas con coordinadores de investigación de los diversos centros universitarios y con actores clave del sector externo e instituciones públicas y privadas, con el objetivo de identificar áreas de oportunidad relacionadas con la gestión de la investigación en la universidad,⁶ evaluar las experiencias previas de vinculación e identificar las oportunidades de cooperación y los temas de interés para la generación de conocimiento.

2.2 Análisis documental

Se realizó un análisis documental enfocado a identificar el contexto de la investigación de nuestro país, se consultaron diversas fuentes y documentos, como el Programa especial de ciencia, tecnología e innovación 2014-2018, la Agenda de innovación de Jalisco, el Plan estatal de desarrollo, entre otros. Dicho análisis sirvió para caracterizar la gestión de la investigación de la universidad; en cuanto a las capacidades, fortalezas y oportunidades de mejora se revisaron aspectos relacionados con la normatividad institucional, la organización y las áreas relacionadas con la investigación.

⁶ En los anexos se incluye la guía general de entrevista y se enlistan las instituciones y personas entrevistadas.

2.3 Análisis bibliométrico

Para determinar las experiencias, trayectorias y tendencias recientes de la producción científica en la universidad, se identificaron los recursos humanos dedicados a la investigación con los que cuenta la Universidad de Guadalajara, la producción científica de ellos y los temas de investigación en los que destaca a nivel nacional o internacional. Se realizó un análisis bibliométrico de los autores que pertenecen a la Universidad de Guadalajara, cuyos nombres aparecen en la base de datos Web of Science (WOS), y otro análisis de la base de datos Scopus. La revisión abarcó los últimos cinco años. Para los propósitos del estudio se consideró necesario especificar el número de artículos publicados por área de investigación, según el SNI, y toda la información pertinente que permitiera formar indicadores sobre tendencias verificables en las distintas áreas de conocimiento.

Alcances del estudio bibliométrico

La red de la Universidad de Guadalajara cuenta con 854 investigadores⁷ pertenecientes al SNI. Éste es un sistema nacionalmente aceptado como referente de la calidad y el prestigio de su actividad científica y tecnológica. Los investigadores de la Universidad de Guadalajara se desempeñan en diversas áreas de conocimiento y cuentan con diferentes niveles de experiencia y trayectoria. Un aspecto importante al estudiar los indicadores de producción es que existen diferencias en las redes nacionales e internacionales en las que participan los investigadores, por lo que una comparativa individual entre ellos corre el riesgo de incluir sesgos, independientemente de la manera en que se realice.

En las dos bases de datos se hizo una búsqueda exhaustiva de productos publicados atendiendo dos criterios principales: a) el nombre del autor (investigador con reconocimiento SNI, laborando en la Universidad de Guadalajara en agosto de 2015) y b) los productos debieron haber sido publicados en los últimos 5 años, en el año 2010 y hasta noviembre de 2015.

Para cada artículo encontrado se obtuvieron las siguientes variables:

- a. Nombre del artículo.
- b. Autores nacionales.
- c. Autores extranjeros y país de procedencia.
- d. Instituciones que colaboran.
- e. Nombre de la revista o fuente.
- f. Número de citas que el producto tiene en la base de datos de Scopus.
- g. Factor de impacto⁸ de la fuente en la base de datos Scopus.
- h. Número de citas que el producto tiene en la base de datos de WOS.
- i. Factor de impacto⁹ de la fuente en la base de datos WOS.

La consulta de información se realizó de forma manual, utilizando el nombre del investigador. Se consideraron diferentes formas de búsqueda, de manera que el nombre del autor incluyera las posibles combinaciones en las que podría estar publicado en uno

⁷ CIP, Universidad de Guadalajara (agosto de 2015).

⁸ En Scopus el factor de impacto de un año específico considera la sumatoria de citas que recibieron los artículos publicados en los tres años anteriores dividido por el número de artículos publicados en esos años.

⁹ En WOS el factor de impacto en un año seleccionado se obtiene con la sumatoria de las citas que recibieron los artículos publicados en la revista en cuestión en los dos años anteriores y se divide por el número de artículos publicados en los mismos años.

de sus artículos, por ejemplo, se utilizó el nombre completo, los dos apellidos y la primera letra de su nombre o nombres, ambos apellidos separados por un guion y la primera letra de su(s) nombre(s), el primer apellido y la primera letra de su segundo apellido y la primera letra de su(s) nombre(s), sólo el primer apellido y la primera letra de su nombre, así como otras combinaciones, cuidando que en los resultados de la búsqueda no hubiese algún homónimo o resultado no confiable.

En la búsqueda sólo se consideraron productos en los que habían participado investigadores de la universidad. Los resultados del estudio bibliométrico¹⁰ se utilizaron para identificar las áreas temáticas actuales, en las que los investigadores han trabajado o dirigido sus actividades investigativas o inventivas, así como para cuantificar la producción científica publicada e identificar los temas con más reconocimiento por la comunidad científica fuera de la universidad.

2.4 Análisis de información por cuerpos académicos e identificación de temas para la *Agenda de investigación*

Los cuerpos académicos (CA) tienen un gran peso en la generación de líneas de investigación, ya que éstos se forman por profesores que comparten una o varias líneas de generación y aplicación del conocimiento (investigación o estudio) en temas disciplinares o multidisciplinarios y tienen un conjunto de objetivos y metas académicas comunes (Secretaría de Educación Pública, 2015).

En la Universidad de Guadalajara no se cuenta con una base de datos actualizada para toda la red, que incluya las líneas de investigación, los investigadores que las trabajan, el perfil que tienen y las publicaciones que han realizado, entre otros temas. Debido a lo anterior, se sistematizó la información de tres bases de datos que contenían la información necesaria para clasificar, en primera instancia, las líneas de investigación y los investigadores que las trabajan. Se utilizó la base de datos de cuerpos académicos reconocidos por el Prodep, la cual sirvió como plataforma, ya que contiene los cuerpos académicos, las líneas de investigación y los investigadores que forman y trabajan en ellos. También se utilizó la base de datos que contiene los profesores de tiempo completo (PTC) de la universidad y la base de datos con los investigadores que forman parte del SNI y que laboran en la universidad.

La información de las tres bases mencionadas se unió para formar la base de datos de trabajo. A partir de dicha base general se procedió a clasificar la información, para lo que se utilizó como ejemplo la clasificación resultante de los talleres realizados (Puerto Vallarta, Tepatitlán y la zona metropolitana de Guadalajara); las reuniones sostenidas con el grupo promotor y el trabajo con grupos focales. Una vez realizado dicho proceso se llegó a la clasificación en 26 temas generales y 122 subtemas, los cuales incorporan las diversas líneas de investigación que se trabajan en la Universidad de Guadalajara.

¹⁰ Algunas limitantes que se deben tomar en cuenta en el momento de interpretar los resultados de este tipo de estudios incluyen aspectos como la cobertura por áreas temáticas, el tipo de producto publicado, el idioma de la publicación y el tiempo desde que se recibe hasta que se publican los productos. En el caso de las bases de datos WOS y Scopus, los artículos en inglés tienen una posición dominante en todos los campos, la cobertura de acuerdo al campo de conocimiento cambia entre bases de datos, en ciencias sociales, artes y humanidades la publicación de libros es el medio más frecuente e importante en la carrera de los investigadores, más que la publicación de artículos en revistas indexadas (Mongeon y Paul-Hus, 2015).

III. RESULTADOS OBTENIDOS

El trabajo realizado permitió obtener los resultados que a continuación se presentan. Algunos son bases de datos que permiten dar continuidad al monitoreo de la investigación en la universidad, mientras que otros están dirigidos a identificar líneas concretas de acción para impulsar una mayor productividad, reconocimiento y avance de las diversas actividades de investigación realizadas.

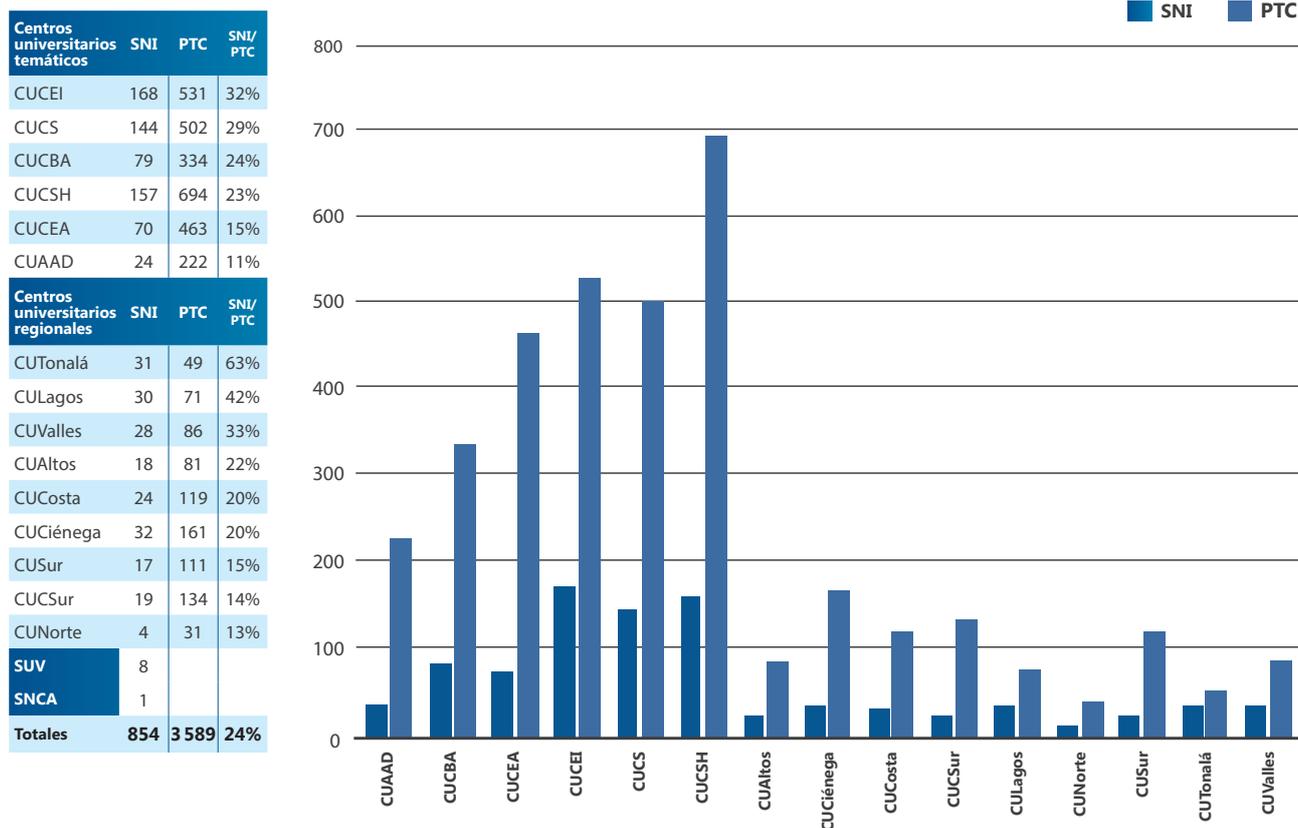
3.1 Caracterización de los miembros del SNI e indicadores de publicaciones 2010-2015

Las experiencias y trayectorias de la producción científica se identificaron a partir de los recursos humanos dedicados a la investigación con los que cuenta la Universidad de Guadalajara y la producción científica de ellos.

3.1.1 Caracterización de investigadores

La Universidad cuenta con 3,589 profesores de tiempo completo, de los cuales el 24% forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Las proporciones más altas (por encima del promedio de la red) se encuentran en CUTonalá, CULagos, CuValles, CUCEI y CUCS.

GRÁFICA 4. Investigadores de la Universidad de Guadalajara: PTC-SNI

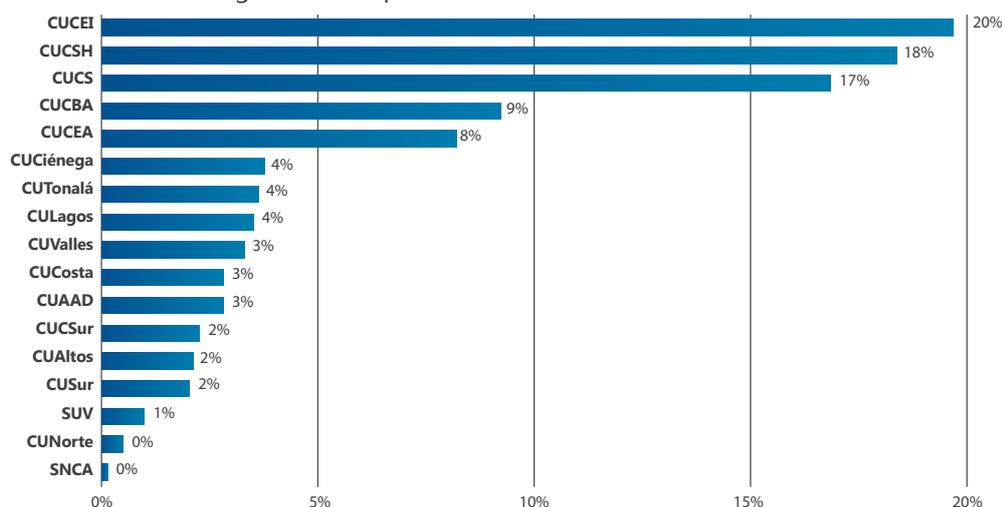


FUENTE: Información SNI proporcionada por la CIP, corte agosto 2015. Información PTC proporcionada por Coordinación de RH, corte febrero 2016.

ENTREGA DE RESULTADOS

Considerando a los investigadores miembros del SNI, nos podemos dar cuenta de que se concentran en el CUCEI y en el CUCSH, principalmente (véase gráfica 5).

GRÁFICA 5. Investigadores SNI por centro universitario



FUENTE: Elaboración propia a partir de información proporcionada por la CIP (agosto de 2015).

La Universidad de Guadalajara tiene registrados 115 868 alumnos inscritos en el nivel superior en los centros de la red universitaria y 854 profesores que pertenecen al SNI. Si los datos se desagregan, se observa que en los centros universitarios temáticos hay nueve investigadores SNI por cada mil alumnos, mientras que en los centros universitarios regionales el promedio es de cinco por cada mil. En el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en el ciclo 2014-2015, se tenían registrados 229 966 alumnos de nivel superior ("Numeralia", s. f.)¹¹ y en 2015 había 4 202 investigadores SNI adscritos a dicha universidad. Por lo que, en promedio, la UNAM tenía poco más de 18 investigadores SNI por cada mil alumnos.

Dentro de los centros universitarios temáticos, el Centro Universitario de Arquitectura, Arte y Diseño (CUAAD) presenta la menor tasa de investigadores SNI por cada mil alumnos (3), mientras que el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) posee la mayor tasa (16). En los centros universitarios regionales hay un promedio de cinco investigadores SNI por cada mil alumnos; el CUNorte tiene la menor proporción, uno por cada mil, mientras que el CULagos cuenta con la mayor proporción, once por cada mil (véase cuadro 1).

¹¹ No se consideran los alumnos de bachillerato.

CUADRO 1. Alumnos en el nivel superior y profesores pertenecientes al SNI

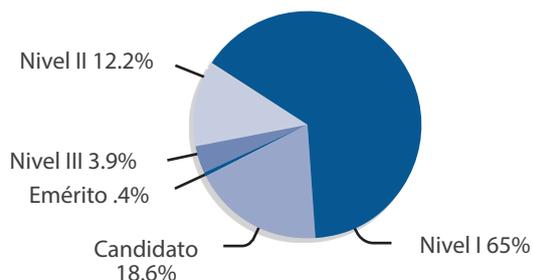
	Alumnos	Profesores en el SNI	Profesores en el SNI por cada mil alumnos
Red universitaria	255 944		
Centros universitarios	115 868	854	7
Centros temáticos	73 877	642	9
CUAAD	7 317	24	3
CUCEA	17 768	70	4
CUCS	17 906	144	8
CUCEI	13 840	168	12
CUCSH	11 971	157	13
CUCBA	5 075	79	16
Centros regionales	41 991	203	5
CUNorte	2 894	4	1
CUSur	7 337	17	2
CUCosta	5 883	24	4
CUCiénega	7 389	32	4
CUAltos	3 600	18	5
CUCSur	3 652	19	5
CUValles	4 738	28	6
CUTonalá	3 833	31	8
CULagos	2 665	30	11
Sistema de Universidad Virtual	4 832	8	2
Sistema Nacional de Creadores de Arte		1	

FUENTE: Información SNI proporcionada por la CIP, corte agosto 2015. Información de matrícula de alumnos, Informe Estadística Institucional 2014-2015, Rectoría General.

ENTREGA DE RESULTADOS

Con respecto al nivel en el que se encuentran en el SNI, 159 son candidatos, 555 se encuentran en el nivel I, 104 son de nivel II, 33 son de nivel III y 3 son investigadores eméritos (véase gráfica 6).

GRÁFICA 6. Investigadores por nivel del SNI



FUENTE: Elaboración propia a partir de información proporcionada por la CIP (noviembre de 2015).

Por área del conocimiento, Sociales y Económicas es la que tiene el mayor número de investigadores (23.4%) y el mayor promedio de edad (51 años y 9 meses); le sigue Humanidades y Ciencias de la Conducta (22.2%) con un promedio de edad muy cercano (51 años y 6 meses). El área que cuenta con menor número de investigadores en el SNI es Biotecnología y Ciencias Agropecuarias (45); el área de conocimiento donde se tiene el menor promedio de edad es Biología y Química (42 años y 11 meses) (véase cuadro 2).

CUADRO 2. Número de investigadores y edad promedio por área de conocimiento

Área del conocimiento Conacyt	Número de investigadores	Edad promedio de los investigadores
Sociales y Económicas	200	51 años y 9 meses
Humanidades y Ciencias de la Conducta	190	51 años y 6 meses
Medicina y Ciencias de la Salud	136	46 años y 6 meses
Biología y Química	100	42 años y 11 meses
Ingeniería y Tecnología	92	44 años y 5 meses
Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra	88	46 años y 6 meses
Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	45	49 años y 3 meses
Total	851*	48 años y 5 meses

* **NOTA:** Tres investigadores no contaban con clasificación por área de conocimiento.

FUENTE: Información SNI proporcionada por la CIP, corte agosto 2015

3.1.2. Indicadores del estudio bibliométrico

El estudio bibliométrico permitió identificar las principales áreas del conocimiento (Conacyt) en las que trabajan los investigadores del SNI, los artículos con mayor número de citas y las fuentes con mayor factor de impacto en las cuales publican.

Como resultado se obtuvo la base de datos¹² "Sistema de indicadores de publicaciones de miembros del SNI de la Universidad de Guadalajara 2010-2015".

Como resultado se identificaron 5 193 artículos totales en los que podían participar varios autores incluidos en la búsqueda; de ellos, 3 265 fueron productos únicos (artículos, capítulos de libros, patentes, conference papers, entre otros).

A) Producción por género

De los 854 investigadores de la Universidad de Guadalajara miembros del SNI, 323 son mujeres y 531 son hombres. Se identificaron 1 656 productos en los que participaron investigadoras y 3 537 productos en los que participaron investigadores.

B) Producción por nivel del SNI y área de conocimiento

También se identificó la participación en la producción científica de los investigadores en cada nivel del SNI, los datos obtenidos son consistentes con el nivel de producción, el cual se espera que incremente con el nivel en el SNI (véase cuadro 3).

CUADRO 3. Producción promedio por investigador y por nivel del SNI

Nivel en el SNI	Productos totales	Número de investigadores	Productos promedio por investigador
Candidato	487	159	3.1
Nivel I	3 305	555	6.0
Nivel II	929	104	8.9
Nivel III	444	33	13.5
Emérito	28	3	9.3
TOTAL	5 193	854	6.1

FUENTE: Elaboración propia con datos de la CIP (2015) y estudio bibliométrico (2015).

C) Ejemplos de la experiencia de publicación

La comunidad de investigadores en la Universidad de Guadalajara no sólo es la más grande de la región occidente del país, sino que tiene una amplia experiencia de publicación, lo cual se refleja en su participación en artículos y en revistas con muy altos grados de reconocimiento internacional. Si bien no todas las áreas de conocimiento tienen el mismo nivel de presencia internacional, los logros alcanzados por las áreas con mayor presencia son un factor positivo que arroja beneficios de reconocimiento para la comunidad en su conjunto.

En el cuadro 4 se muestran los diez productos con mayor número de citas en Web of Science (WOS). Se puede observar que siete de los artículos más citados corresponden al área temática de Medicina y Ciencias de la Salud (MCS), dos corresponden a la de Biología y Química (BQ) y uno a la de Ingeniería y Tecnología (IT).

¹² La base de datos se incorpora como un anexo digital de este documento.

CUADRO 4. Principales artículos de acuerdo al número de citas en WOS

Área	Nombre del artículo	Nombre de la revista	Número de citas en WOS
III. MCS	Chronic kidney disease: global dimension and perspectives	The Lancet	202
III. MCS	Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials	The Lancet	163
III. MCS	Rilpivirine versus efavirenz with two background nucleoside or nucleotide reverse transcriptase inhibitors in treatment-naive adults infected with HIV-1 (THRIVE): A phase 3, randomised, non-inferiority trial	The Lancet	155
III. MCS	Switch to a raltegravir-based regimen versus continuation of a lopinavir-ritonavir-based regimen in stable HIV-infected patients with suppressed viraemia (SWITCHMRK 1 and 2): two multicentre, double-blind, randomised controlled trials	The Lancet	141
III. MCS	Once-daily atazanavir/ritonavir compared with twice-daily lopinavir/ritonavir, each in combination with tenofovir and emtricitabine, for management of antiretroviral-naive HIV-1-infected patients: 96-week efficacy and safety results of the CASTLE study	Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes	117
II. BQ	Global human footprint on the linkage between biodiversity and ecosystem functioning in reef fishes	PLOS Biology	115
VII. IT	Synchronization of networks of nonidentical euler-lagrange systems with uncertain parameters and communication delays	IEEE Transactions on Automatic Control	91
III. MCS	Dolutegravir versus raltegravir in antiretroviral-experienced, integrase-inhibitor-naive adults with HIV: Week 48 results from the randomised, double-blind, non-inferiority SAILING study	The Lancet	88
III. MCS	Raltegravir once daily or twice daily in previously untreated patients with HIV-1: A randomised, active-controlled, phase 3 non-inferiority trial	The Lancet Infectious Diseases	84
II. BQ	Host-symbiont recombination versus natural selection in the response of coral-dinoflagellate symbioses to environmental disturbance	Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences	84

FUENTE: Elaboración propia con base en Estudio Bibliométrico CIP 2015.

En el caso de Scopus, de los diez artículos con mayor número de citas, siete corresponden también al área de Medicina y Ciencias de la Salud (MCS), dos corresponden a la de Ingeniería y Tecnología (IT) y uno solo a la de Biología y Química (BQ).

CUADRO 5. Principales artículos de acuerdo al número de citas en Scopus

Área	Nombre del artículo	Nombre de la revista	Número de citas en Scopus
III. MCS	Chronic kidney disease: global dimension and perspectives	The Lancet	216
III. MCS	Rilpivirine versus efavirenz with two background nucleoside or nucleotide reverse transcriptase inhibitors in treatment-naïve adults infected with HIV-1 (THRIVE): A phase 3, randomised, non-inferiority trial	The Lancet	190
III. MCS	Switch to a raltegravir-based regimen versus continuation of a lopinavir-ritonavir-based regimen in stable HIV-infected patients with suppressed viraemia (SWITCHMRK 1 and 2): two multicentre, double-blind, randomised controlled trials	The Lancet	168
III. MCS	Once-daily atazanavir/ritonavir compared with twice-daily lopinavir/ritonavir, each in combination with tenofovir and emtricitabine, for management of antiretroviral-naïve HIV-1-infected patients: 96-week efficacy and safety results of the CASTLE study	Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes	158
VII. IT	Synchronization of networks of nonidentical euler-lagrange systems with uncertain parameters and communication delays	IEEE Transactions on Automatic Control	142
III. MCS	Dolutegravir versus raltegravir in antiretroviral-experienced, integrase-inhibitor-naïve adults with HIV: Week 48 results from the randomised, double-blind, non-inferiority SAILING study	The Lancet	103
III. MCS	Raltegravir once daily or twice daily in previously untreated patients with HIV-1: A randomised, active-controlled, phase 3 non-inferiority trial	The Lancet Infectious Diseases	93
III. MCS	Efficacy and safety of once daily elvitegravir versus twice daily raltegravir in treatment-experienced patients with HIV-1 receiving a ritonavir-boosted protease inhibitor: Randomised, double-blind, phase 3, non-inferiority study	The Lancet Infectious Diseases	88
VII. IT	Analysis and design of the integrated double buck-boost converter as a high-power-factor driver for power-led lamps	IEEE Transactions on Industrial Electronics	87
II. BQ	Evolution of iridium-based molecular catalysts during water oxidation with ceric ammonium nitrate	Journal of the American Chemical Society	84

FUENTE: Elaboración propia con base en Estudio Bibliométrico CIP 2015.

El cuadro 6 muestra las diez principales fuentes con mayor factor de impacto en las que ha sido publicado algún producto en el que participa un investigador de la Universidad de Guadalajara con nombramiento del SNI. Se puede observar que los factores de impacto de las fuentes contenidas en WOS son mayores en todos los casos.

Asimismo, existen dos fuentes en cada una de las bases de datos (WOS y Scopus) que no coinciden; el Journal of Clinical Oncology no se encuentra entre las primeras diez fuentes de Scopus ya que sólo hay un artículo publicado en dicha fuente, el cual sólo aparece en WOS y aún no está dado de alta en Scopus. El Journal of Hepatology no se encuentra entre las diez primeras fuentes de Scopus

ENTREGA DE RESULTADOS

ya que en dicha base de datos tiene un factor de impacto de 8.69, que lo lleva a la posición número 13. En los casos de Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America y de The Astrophysical Journal Supplement Series, no aparecen en la lista de las principales diez fuentes de WOS ya que se localizan en las posiciones 17 y 11 respectivamente.

CUADRO 6. Principales fuentes de acuerdo al factor de impacto en WOS y Scopus

Nombre de la fuente en WOS	Factor de impacto WOS	Nombre de la fuente en Scopus	Factor de impacto Scopus
The Lancet	45.217	The Lancet	31.822
Nature	41.457	Nature	30.763
Science	33.611	Science	26.312
The Lancet Infectious Diseases	22.433	The Lancet Infectious Diseases	18.685
Journal of Clinical Oncology	18.443	Trends in Ecology & Evolution	14.528
Circulation	15.073	European Heart Journal	11.578
Trends in Ecology & Evolution	16.192	Journal of the American Chemical Society	11.319
European Heart Journal	15.203	Circulation	11.234
Journal of the American Chemical Society	12.113	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	9.238
Journal of Hepatology	11.336	The Astrophysical Journal Supplement Series	8.853

FUENTE: Elaboración propia con base en Estudio Bibliométrico CIP 2015.

3.2 Clasificación de la investigación de la Universidad de Guadalajara por temas

Como se mencionó, los cuerpos académicos (CA) tienen un gran peso en la generación de líneas de investigación (LDI). En la universidad existen 436 CA (Cuerpos académicos reconocidos, s. f.); destacan el CUCSH, con 78, y el CUCEI, con 50 (véase gráfica 7).

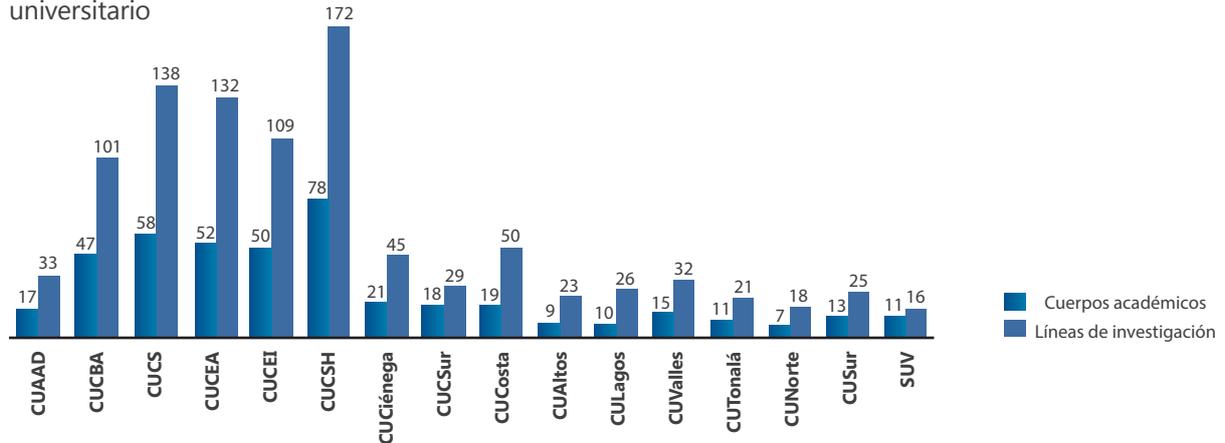
El análisis realizado a la base de datos de CA refleja que en la Universidad existen 970 LDI, de las cuales 172 pertenecen al CUCSH, seguidas por 132 del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) y por 132 del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA).

Por otro lado, resultado de la evaluación participativa, en los talleres y grupos focales realizados los participantes identificaron alrededor de 150 LDI. Por su parte, las entrevistas con el sector externo evidenciaron interés por abordar 15 temas desde diferentes ámbitos de la investigación para dar soluciones a las necesidades del entorno (véase gráfica 8).

Lo anterior evidencia una gran dispersión en lo relacionado con los temas que se investigan en la universidad, lo que impide que exista un liderazgo en su totalidad y vuelve ilegible para el exterior la organización o el grado de coherencia interna en la formación de grupos y redes de investigación.

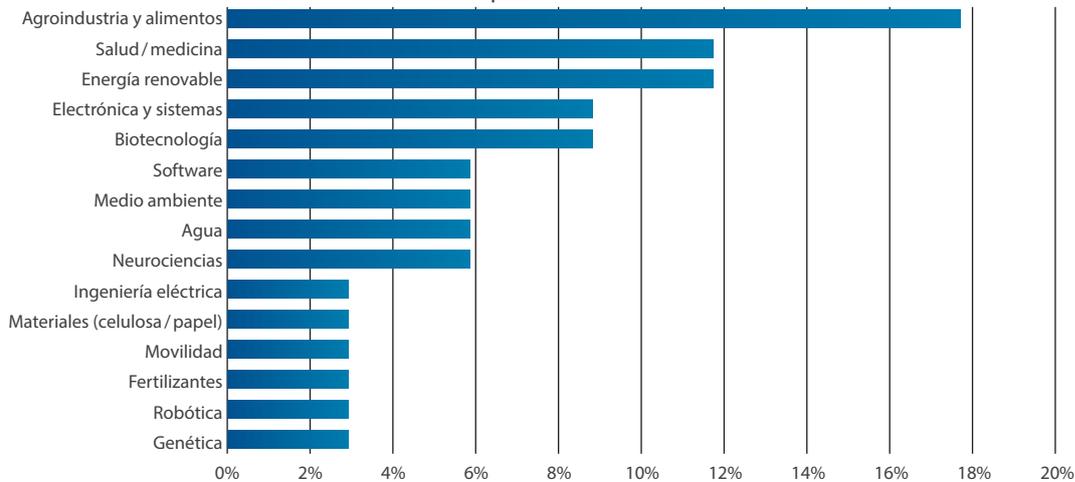
La clasificación realizada partió del análisis de los CA, las entrevistas, las diversas reuniones de evaluación participativa (talleres y grupos focales especializados) y

GRÁFICA 7. Número de cuerpos académicos y líneas de investigación por centro universitario



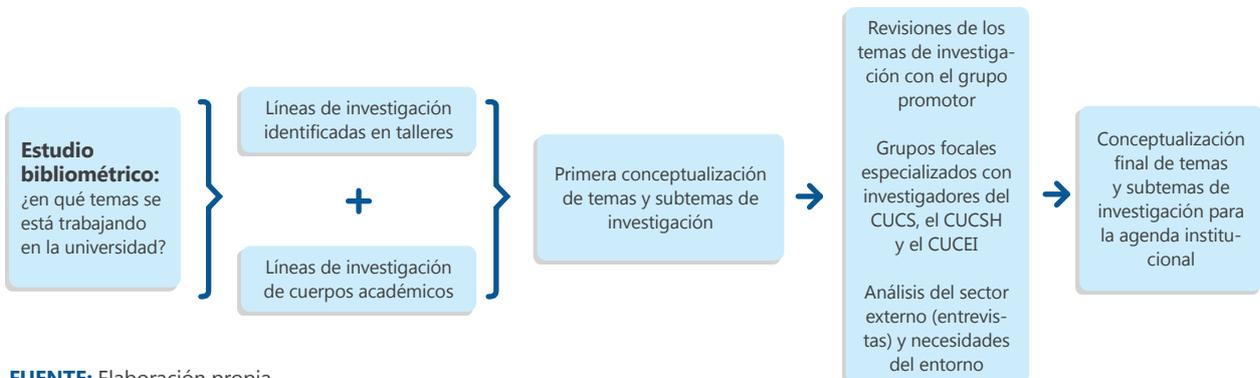
FUENTE: Elaboración propia con base a información recopilada en el taller “Trayectoria de la investigación y agenda institucional”, 2015. Cuerpos académicos PRODEP, corte febrero 2016.

GRÁFICA 8. Temas relevantes mencionados por el sector externo



FUENTE: Elaboración propia con información de las entrevistas realizadas en los meses de noviembre y diciembre de 2015.

FIGURA 2. Proceso para la clasificación de los temas de investigación de la *Agenda*



FUENTE: Elaboración propia.

ENTREGA DE RESULTADOS

retroalimentación del grupo promotor, dando como resultado 26 temas de investigación en los que la universidad destaca y donde se incorporan subtemas y las líneas de investigación de los diferentes investigadores de la red (véase figura 2). Asimismo, como resultado de lo anterior se construyó la base de datos¹³ “Temas de investigación por cuerpos académicos de la Universidad de Guadalajara”.

La Agenda de investigación contempla diversas nociones sobre las cuales se describen las estrategias y acciones de implementación. Para ello se clasificó la investigación realizada en la universidad usando la información consultada para identificar temas, subtemas y líneas de investigación.

A) Tema de investigación

Agrupación general del trabajo científico realizado en la Universidad de Guadalajara que tiene como propósito principal incrementar la visibilidad y la legibilidad de la red de investigación. Los conceptos usados en la identificación buscan facilitar la comunicación entre la universidad y el entorno exterior, así como destacar las fortalezas y prioridades de la universidad.

B) Subtema de investigación

Clasificación de la investigación por campos de especialidad. Los conceptos utilizados están orientados a identificar con mayor claridad las fortalezas, afinidades y posibilidades de integrar mejor el trabajo realizado en los centros universitarios y por los distintos grupos y redes formales o informales existentes en la universidad. Asimismo, sirve para identificar y facilitar la formación de nuevas redes de colaboración entre especialistas.

C) Línea de investigación

Debido a que el concepto de línea de investigación es ampliamente utilizado en los debates académicos, vale la pena aclarar el uso que se le da para los fines de este documento.

No existe un concepto institucional de línea de investigación, sin embargo, algunos centros universitarios han incluido este concepto en sus reglamentos internos, lo que evidencia la dificultad de un consenso en cuanto a las percepciones sobre lo que es un tema de investigación.

El artículo 8 del Reglamento Interno de Investigación del CUCBA define una línea de investigación como “la búsqueda del conocimiento de problemas, oportunidades y necesidades, no sólo para acercarse a la frontera del mismo, sino para superarla mediante la generación de conocimiento nuevo. La línea marca la dirección o ubicación específica al quehacer investigativo, que se expresa en lo concreto mediante proyectos”.

Por otro lado, el Reglamento de Investigación del Centro Universitario de Los Altos (CUAltos) concibe una línea de investigación como “un eje ordenador de la actividad de investigación que permite la generación, aplicación y difusión del conocimiento. La línea de investigación se refiere a la estrecha relación de complementariedad y secuencia que prevalece entre los trabajos individuales de los investigadores y el trabajo conjunto de un programa que se desarrolla a corto, mediano o largo plazo”.

¹³ La base de datos se incorpora como un anexo digital de este documento.

Debido a lo anterior, como parte del ejercicio realizado en las reuniones de evaluación participativa se buscó lograr un consenso y analizar la problemática que implica contar con una multiplicidad de conceptualizaciones aportadas.

Línea de investigación: Concepto integrador de esfuerzos colaborativos entre investigadores que permiten especialización, innovación y atención a necesidades específicas.

En la diversidad de enfoques, experiencias y maneras de resolver las tareas de investigación y generación de conocimiento es complejo encontrar una definición uniforme del concepto de líneas de investigación. El ejercicio realizado en las reuniones de evaluación participativa recoge esa problemática, lo que se refleja en la multiplicidad de conceptualizaciones aportadas. Por ejemplo, con un total de 62 participantes en los talleres, se produjeron 34 conceptos diferentes de línea de investigación. Más aun, varios de los grupos de trabajo tuvieron dificultades para lograr un acuerdo colectivo de lo que se debe de entender como línea de investigación.

De los resultados de las reuniones se pueden identificar orientaciones conceptuales dominantes que se distinguen entre sí por las nociones que se tienen de la práctica de la investigación científica y de la vinculación entre comunidades de científicos con la institución y con el mundo exterior.

- Organización académica. La investigación como trabajo diferenciable que permite formar cuerpos y redes de especialistas aglutinados en unidades de investigación. Ejemplo de lo anterior es la siguiente definición propuesta en Guadalajara: la “denominación que se otorga a los intereses disciplinarios de proyectos de investigación”.
- Esfuerzo colaborativo. La investigación como espacio de colaboración científica. Ejemplo de lo anterior es una definición propuesta en Puerto Vallarta: “Eje temático que permite a un grupo de investigadores (en este caso específico) colaborar en trabajos de ciencia básica o aplicada promoviendo el intercambio de ideas y fortalecimiento del grupo”.
- Oportunidad de especialización. La investigación como detonador de especialización académica y científica. Un ejemplo de esta orientación, propuesto en Guadalajara, señala que debemos entender por línea de investigación al “área específica del conocimiento sobre la que un investigador desarrolla actividades de investigación de manera sistemática”.
- Fuente de innovación. La investigación como solución de problemas y generación de conocimientos sobre objetos de investigación específicos. Esta orientación se puede ejemplificar con una definición propuesta en Tepatitlán: “Serie de actividades con un propósito común y que se trabaja con el fin de responder las necesidades y resolver problemas que la sociedad demanda”.

Algunas definiciones están conceptualizadas de tal forma que aportan elementos correspondientes a dos o hasta tres de las orientaciones conceptuales identificadas, no obstante, en su redacción es posible identificar una orientación dominante. Para la organización de la agenda que aquí se presenta, se consideró que la línea de investigación puede tener una o más de dichas orientaciones y es útil para la interlocución de los investigadores; sobre todo se tomó en cuenta como punto de comparación para identificar cuáles son los temas y subtemas dominantes en la experiencia acumulada.

ENTREGA DE RESULTADOS

La clasificación en temas de investigación siguió un proceso inductivo el cual partió del análisis de los Cuerpos Académicos (CA) y sus Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento, dando como resultado 26 temas de investigación estratégicos donde la Universidad destaca. Cada uno de estos temas concentra a investigadores que contribuyen a su desarrollo y que además cuentan con publicaciones sobre los mismos. Cada uno de estos temas se divide en subtemas en los que se incorporan los campos de especialidad trabajados por los investigadores. Partiendo de lo anterior se enuncian los temas estratégicos identificados para el desarrollo de la investigación de la universidad:

Temas de investigación

1. Producción sustentable e inocuidad de alimentos.
2. Estudios multidisciplinarios de turismo.
3. Agronegocios y procesos productivos primarios.
4. Demografía y estudios regionales, urbanos y del territorio.
5. Estudios de economía, empresas, mercados y sistemas productivos.
6. Biología y ciencias de la vida.
7. Ecosistemas, conservación de recursos y riesgos naturales.
8. Investigación de sistemas educativos y de innovación académica.
9. Biomedicina.
10. Salud pública.
11. Ciencias médicas, odontología y nutrición.
12. Psicología y ciencias de la conducta.
13. Estudios multidisciplinarios de literatura, cultura, comunicación y medios.
14. Estudios sociológicos, antropológicos y de diversidad social.
15. Estudios de historia, filosofía y religión.
16. Análisis de actores y procesos sociales.
17. Obtención y análisis de materiales.
18. Ingeniería y ciencia aplicada a la industria.
19. Modelado de procesos físicos y/o químicos.
20. Química y biología aplicadas a las ciencias de la salud.
21. Energía sustentable y medio ambiente.
22. Geociencias, meteorología y astronomía.
23. Ingeniería eléctrica aplicada.
24. Sistemas de procuración de justicia, estudios jurídicos y seguridad pública.
25. Estudios del Estado, políticas públicas y relaciones internacionales.
26. Estudios de arte, arquitectura y diseño.

Para ejemplificar el trabajo inductivo realizado, en el siguiente cuadro se presentan los CA integrados en subtemas y temas de investigación, así como el Centro Universitario en el que se desarrolla cada uno de ellos.

En los subtemas se identifican oportunidades para el desarrollo de la investigación. Un ejemplo es el tema 17. Obtención y análisis de materiales donde se incluye el subtema 17.9 Química inorgánica que, como resultado al análisis realizado tanto al interior como al exterior, se identifica como potencial y aunque se realiza investigación en ese campo, no existe un CA asociado a la especialidad abriéndose un área de oportunidad para el desarrollo de investigación.

CUADRO 7. Temas y subtemas de la *Agenda de investigación*

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA	
1. Producción sustentable e inocuidad de alimentos	1.1 Estudios químicos y biológicos en alimentos	CUCEI	UDG-CA-752	BIOQUIMICA, ALIMENTOS Y BIOLOGIA MOLECULAR	
		CUCBA	UDG-CA-20	CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS	
		CUCEI	UDG-CA-166	CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS	
		CUCEI	UDG-CA-496	INGENIERÍA DE BIOPROCESOS	
		CULAGOS	UDG-CA-672	BIOQUÍMICA APLICADA	
		CUCBA	UDG-CA-699	RESIDUOS, CONTAMINANTES Y ADULTERANTES EN AGUA Y ALIMENTOS	
		CUCEI	UDG-CA-567	MICROBIOLOGÍA E HIGIENE DE ALIMENTOS	
	1.2 Innovación en la producción de alimentos	CUCBA	UDG-CA-715	SISTEMAS PECUARIOS DE PRODUCCION DE ALIMENTOS	
		CUCBA	UDG-CA-488	FISIOPATOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR ANIMAL	
		CUCEI	UDG-CA-816	INGENIERIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS Y DE MATERIALES	
		CUCEI	UDG-CA-496	INGENIERÍA DE BIOPROCESOS	
		CUTONALA	UDG-CA-797	NUTRICION Y BIOTECNOLOGIA EN SALUD	
		CUCEI	UDG-CA-567	MICROBIOLOGÍA E HIGIENE DE ALIMENTOS	
		CUSUR	UDG-CA-700	ENFERMEDADES CRONICO DEGENERATIVAS, GENOTOXICIDAD Y ALIMENTACION	
2. Estudios multidisciplinares de turismo	2.1. Turismo, sustentabilidad y desarrollo	CUCIENEGA	UDG-CA-609	BIOTECNOLOGÍA, MICROBIOLOGÍA Y PRODUCTOS NATURALES Y ALIMENTICIOS	
		CUCOSTA	UDG-CA-305	CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE	
		CUSUR	UDG-CA-765	ESTUDIOS TURISTICOS PARA SUSTENTABILIDAD	
		CUCOSTA	UDG-CA-443	ANÁLISIS REGIONAL Y TURISMO	
	2.2 Negocios turísticos y patrimonio	CUCEA	UDG-CA-745	PARADIGMAS DE LA EDUCACION, REGULACION DE MERCADOS LABORALES Y SU SIMBIOSIS CON TURISMO Y SUSTENTABILIDAD	
		CUCEA	UDG-CA-830	TURISMO, RECREACION, CULTURA Y GASTRONOMIA	
		CUCOSTA	UDG-CA-443	ANÁLISIS REGIONAL Y TURISMO	
		CUSUR	UDG-CA-767	ALTERNATIVAS AGROALIMENTARIAS	
		CUCSUR	UDG-CA-313	PECES Y PESQUERÍAS	
		CUSUR	UDG-CA-621	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIA Y ZONOSIS	
		CUALTOS	UDG-CA-330	SISTEMAS PECUARIOS	
		CUCSUR	UDG-CA-852	MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	
		CUALTOS	UDG-CA-336	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	
		CUSUR	UDG-CA-766	ABEJAS DE JALISCO	
3. Agronegocios y procesos productivos primarios	3.1 Producción pecuaria, apicultura y pesca	CUCBA	UDG-CA-694	ANALISIS MOLECULAR Y CALIDAD DEL PRODUCTO EN SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL	
		CUCBA	UDG-CA-834	PRODUCCION ANIMAL SUSTENTABLE EN EL DESARROLLO RURAL	
		CUCSUR	UDG-CA-655	DESARROLLO AGRÍCOLA SUSTENTABLE	
		CUCBA	UDG-CA-46	ECOSISTEMAS ACUATICOS Y PESQUERIAS	
	3.2 Producción agrícola	CUCBA	UDG-CA-715	SISTEMAS PECUARIOS DE PRODUCCION DE ALIMENTOS	
		CUALTOS	UDG-CA-336	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	
		CUCBA	UDG-CA-55	CULTIVOS PROTEGIDOS	
		CUCBA	UDG-CA-770	MANEJO AGROECOLOGICO SOSTENIBLE DE SISTEMAS DE PRODUCCION HORTICOLA	
		3.3 Producción forestal	CUCBA	UDG-CA-55	CULTIVOS PROTEGIDOS

ENTREGA DE RESULTADOS

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA	
4. Demografía, estudios regionales, urbanos, y del territorio	4.1 Procesos urbanos, desarrollo regional y medio ambiente	CUTONALA	UDG-CA-798	ESTUDIOS SOCIOHISTÓRICOS SOBRE LAS CIUDADES	
		CUCSH	UDG-CA-570	AGUA, MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD	
		CUAAD	UDG-CA-11	INVESTIGACIONES DEL MEDIO AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
		CUCOSTA	UDG-CA-305	CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE	
		CUCSH	UDG-CA-660	DESARROLLO ECONÓMICO REGIONAL Y EMPLEO EN JALISCO	
		CUCEA	UDG-CA-459	POBLACIÓN, SUSTENTABILIDAD Y DESARROLLO REGIONAL	
		CUCEA	UDG-CA-118	MERCADOS DE TRABAJO Y DESARROLLO TERRITORIAL	
		CUVALLES	UDG-CA-678	ESTUDIOS SUSTENTABLES EN LAS ORGANIZACIONES	
		CUCOSTA	UDG-CA-693	INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL Y URBANISMO	
		CUAAD	UDG-CA-734	DISEÑO, MOVILIDAD Y COMUNICACIONES	
		CUCSH	UDG-CA-214	INTEGRACIÓN, GOBERNABILIDAD Y DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	
		CUCEA	UDG-CA-485	ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES	
		CUCSH	UDG-CA-226	GEOGRAFÍA Y DESARROLLO TERRITORIAL	
		CUCSH	UDG-CA-221	ESTUDIOS URBANOS	
		CUCEA	UDG-CA-746	ESTUDIOS REGIONALES, SUSTENTABILIDAD Y CALIDAD DE VIDA	
		CUSUR	UDG-CA-510	DESARROLLO REGIONAL	
		CUCOSTA	UDG-CA-303	ESTUDIOS DE LA CIUDAD, ARQUITECTURA Y DESARROLLO	
		CUCSH	UDG-CA-217	DESARROLLO SOCIAL Y TRABAJO	
		CUCEA	UDG-CA-544	POLÍTICAS PÚBLICAS URBANO-REGIONALES, DE GÉNERO Y SALUD LABORAL	
		4.2 Geografía, análisis territorial y sistemas de información	CUCOSTA	UDG-CA-506	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADA
	CUCSUR		UDG-CA-706	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS RECURSOS SUELO – AGUA - PLANTA	
	CUCBA		UDG-CA-774	GEOBOTANICA Y GESTION PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES	
	CUCBA		UDG-CA-45	ECOLOGÍA TERRESTRE	
	4.3 Demografía y migración	CUCEA	UDG-CA-485	ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES	
		CUVALLES	UDG-CA-607	PROCESOS SOCIOCULTURALES E HISTÓRICOS DE MÉXICO	
		CUCEA	UDG-CA-824	MOVILIDAD Y PROCESOS INTERCULTURALES	
		CUCS	UDG-CA-68	SALUD, POBLACIÓN Y DESARROLLO HUMANO	
		CUALTOS	UDG-CA-748	PROCESOS DEMOGRAFICOS, ESPACIALES Y MIGRATORIOS	
		CUCEA	UDG-CA-827	ESTUDIOS CULTURALES SOBRE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS	
		CUCSH	UDG-CA-449	ESTUDIOS REGIONALES	
		CUCEA	UDG-CA-487	PROCESOS DE INTERNACIONALIZACIÓN, DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE	
		CULAGOS	UDG-CA-731	CULTURA Y SOCIEDAD	
		CUCEA	UDG-CA-459	POBLACIÓN, SUSTENTABILIDAD Y DESARROLLO REGIONAL	
		CUCSH	UDG-CA-663	FENÓMENOS Y PROCESOS SOCIALES EN UN MUNDO GLOBALIZADO	
		4.4 Procesos de desarrollo local, calidad de vida y desarrollo humano	CUVALLES	UDG-CA-643	REESTRUCTURACIÓN PRODUCTIVA Y ESTUDIOS LOCALES
			CUCOSTA	UDG-CA-443	ANÁLISIS REGIONAL Y TURISMO
	CUCSH		UDG-CA-660	DESARROLLO ECONÓMICO REGIONAL Y EMPLEO EN JALISCO	
	CUCSH		UDG-CA-281	DESARROLLO LOCAL Y LEGISLACIÓN TERRITORIAL	
	CUCSH		UDG-CA-547	LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y EL MERCADO LABORAL	
	CUCSUR		UDG-CA-507	DESARROLLO RURAL	
	CUCSH		UDG-CA-629	PROBLEMAS SOCIALES, GÉNERO Y DESARROLLO HUMANO	
	CUCSH		UDG-CA-631	TRANSFORMACIÓN SOCIAL	
	4.5 Políticas urbano-regionales y ordenamiento	CUCOSTA	UDG-CA-756	SALUD AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD	
		CUCEA	UDG-CA-544	POLÍTICAS PÚBLICAS URBANO-REGIONALES, DE GÉNERO Y SALUD LABORAL	
		CUAAD	UDG-CA-11	INVESTIGACIONES DEL MEDIO AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
		CUCBA	UDG-CA-43	SALUD AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE	
		CUCOSTA	UDG-CA-303	ESTUDIOS DE LA CIUDAD, ARQUITECTURA Y DESARROLLO	
CUCEA		UDG-CA-485	ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES		
CUCSH		UDG-CA-226	GEOGRAFÍA Y DESARROLLO TERRITORIAL		
CUCBA		UDG-CA-778	GESTION PARA LA ADAPTACION BASADA EN SOCIOECOSISTEMAS		
CUSUR		UDG-CA-725	GOBERNANZA Y EMPODERAMIENTO: INSTITUCIONES, ACTORES Y PROCESOS		
CUALTOS		UDG-CA-748	PROCESOS DEMOGRAFICOS, ESPACIALES Y MIGRATORIOS		

AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA
5. Estudios de economía, empresas, mercados y sistemas productivos	5.1 Teoría económica y procesos de desarrollo económico	CUCEA	UDG-CA-826	TEMAS DE ECONOMIA INTERNACIONAL, FINANZAS Y DESARROLLO
		CUCEA	UDG-CA-668	SISTEMA ALIMENTARIO Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO
		CUCEA	UDG-CA-670	MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES
		CUNORTE	UDG-CA-762	DINAMICAS SOCIOCULTURALES, ECONOMICAS Y EDUCATIVAS EN LA REGION NORTE DE JALISCO
		CUCSH	UDG-CA-783	EMPLEO, EDUCACION Y ESTRUCTURA PRODUCTIVA
		CUCEA	UDG-CA-116	TEORÍA ECONÓMICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE
		CUCEA	UDG-CA-746	ESTUDIOS REGIONALES, SUSTENTABILIDAD Y CALIDAD DE VIDA
	5.2 Organización industrial y negocios internacionales	CUCEA	UDG-CA-503	ESTUDIOS SOBRE LA PYME
		CUCEA	UDG-CA-826	TEMAS DE ECONOMIA INTERNACIONAL, FINANZAS Y DESARROLLO
		CUCEA	UDG-CA-435	DESARROLLO TECNOLÓGICO E INTERNACIONALIZACIÓN DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.
		CUCSH	UDG-CA-217	DESARROLLO SOCIAL Y TRABAJO
		CUCEA	UDG-CA-123	NEGOCIOS
		CUCIENEGA	UDG-CA-441	TECNOLOGÍA APLICADA A LA PRODUCCIÓN
		CUCEA	UDG-CA-484	ESTRATEGIAS, COMPETITIVIDAD, GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y SUSTENTABILIDAD
		CUCIENEGA	UDG-CA-850	DESARROLLO HUMANO Y SISTEMAS INDUSTRIALES
	5.3 Economía del sector servicios	CUCEA	UDG-CA-503	ESTUDIOS SOBRE LA PYME
	5.4 Estudios empresariales y de competitividad	CUCEA	UDG-CA-143	MERCADOTECNIA, INTERNACIONALIZACIÓN Y COMPETITIVIDAD
		CUCSUR	UDG-CA-352	INGENIERÍA DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO REGIONAL
		CUCEA	UDG-CA-430	CADENA PRODUCTIVA EN EL ENTORNO GLOBAL
		CUCEA	UDG-CA-435	DESARROLLO TECNOLÓGICO E INTERNACIONALIZACIÓN DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.
		CUCS	UDG-CA-478	ESTUDIO INTEGRAL DE ENFERMEDADES CRONICO-DEGENERATIVAS
		CUCEA	UDG-CA-503	ESTUDIOS SOBRE LA PYME
		CUSUR	UDG-CA-610	ESTUDIOS ORGANIZACIONALES Y PRODUCTIVIDAD
		CUCOSTA	UDG-CA-612	GESTIÓN Y COMPETITIVIDAD
		CUVALLES	UDG-CA-643	REESTRUCTURACIÓN PRODUCTIVA Y ESTUDIOS LOCALES
		CUCEA	UDG-CA-667	ORGANIZACIONES, ESTRATEGIAS, SERVICIOS Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO, INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD
		CUCEA	UDG-CA-669	LIDERAZGO Y HABILIDADES DIRECTIVAS EN LA GESTION EMPRESARIAL
		CUCIENEGA	UDG-CA-687	MUNDO EMPRESARIAL Y GESTIÓN EN LA EDUCACIÓN
		SUV	UDG-CA-690	GESTIÓN DE LA CALIDAD EN AMBIENTES VIRTUALES
		CUCEA	UDG-CA-747	TRIBUTACION, SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL Y EMPRESA SOCIALMENTE RESPONSABLE
		CUCOSTA	UDG-CA-755	ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS, CULTURA FISCAL Y REINGENIERIA PARA EL DESARROLLO
		CUCEA	UDG-CA-757	UNIVERSIDAD, INDUSTRIA Y EMPRESA EN EL OCCIDENTE DE MEXICO
		CUNORTE	UDG-CA-762	DINAMICAS SOCIOCULTURALES, ECONOMICAS Y EDUCATIVAS EN LA REGION NORTE DE JALISCO
		CUCIENEGA	UDG-CA-850	DESARROLLO HUMANO Y SISTEMAS INDUSTRIALES
		5.5 Análisis de mercados y gestión de proyectos	CUCEA	UDG-CA-118
	CUCEA		UDG-CA-142	DESARROLLO SUSTENTABLES Y ESTUDIOS SECTORIALES
	CUCSH		UDG-CA-218	ESTUDIOS LABORALES Y DESIGUALDAD SOCIAL
	CUCIENEGA		UDG-CA-562	EDUCACIÓN, POLÍTICAS PÚBLICAS Y DESARROLLO REGIONAL
	CUCEA		UDG-CA-668	SISTEMA ALIMENTARIO Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO
	CUCEA		UDG-CA-745	PARADIGMAS DE LA EDUCACION, REGULACION DE MERCADOS LABORALES Y SU SIMBIOSIS CON TURISMO Y SUSTENTABILIDAD
	CUCEA		UDG-CA-753	METODOS ESTADISTICOS Y DE SIMULACION APLICADOS PARA EMPRESAS Y MERCADOS.
	CUCSH		UDG-CA-783	EMPLEO, EDUCACION Y ESTRUCTURA PRODUCTIVA
	CUCSUR		UDG-CA-321	CONTABILIDAD, FINANZAS, FORMACIÓN Y GESTIÓN DE LA CONTADURÍA PÚBLICA
	CUCEA		UDG-CA-483	CONTADURIA, FINANZAS Y LA EMPRESA COMPETITIVA
	5.6 Sistemas contables, financieros y administrativos	CUCEA	UDG-CA-667	ORGANIZACIONES, ESTRATEGIAS, SERVICIOS Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO, INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD
		CUCIENEGA	UDG-CA-680	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA SUSTENTABLE
		CUCSUR	UDG-CA-733	GESTION CONTABLE, FINANCIERA Y TRIBUTARIA
CUCEA		UDG-CA-753	METODOS ESTADISTICOS Y DE SIMULACION APLICADOS PARA EMPRESAS Y MERCADOS.	
CUCOSTA		UDG-CA-755	ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS, CULTURA FISCAL Y REINGENIERIA PARA EL DESARROLLO	
CUCEA		UDG-CA-791	GESTION FINANCIERA DE ORGANIZACIONES DE LA ECONOMIA SOCIAL Y SOLIDARIA.	
CUCEA		UDG-CA-826	TEMAS DE ECONOMIA INTERNACIONAL, FINANZAS Y DESARROLLO	

ENTREGA DE RESULTADOS

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA
6. Biología y ciencias de la vida	6.1 Biología y genética vegetal	CUCBA	UDG-CA-22	BIOTECNOLOGÍA DE ZONAS ÁRIDAS
		CUCSUR	UDG-CA-324	BOTÁNICA
		CUCBA	UDG-CA-48	BOTÁNICA Y CONSERVACIÓN BIOLÓGICA
		CUCBA	UDG-CA-51	ZOOLOGIA
		CUCBA	UDG-CA-54	MEJORAMIENTO GENÉTICO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS
		CUCBA	UDG-CA-633	MANEJO AGROECOLÓGICO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
		CUCBA	UDG-CA-742	BIOSISTEMÁTICA Y ECOLOGIA DE COMUNIDADES FORESTALES
		CUSUR	UDG-CA-766	ABEJAS DE JALISCO
	6.2 Biología, fisiología y genética animal	CUCBA	UDG-CA-768	INMUNOBIOLOGIA DE LOS TUMORES
		CUCBA	UDG-CA-23	BIOSISTEMÁTICA
		CUCBA	UDG-CA-836	FISIOPATOLOGIA ANIMAL
		CUCBA	UDG-CA-47	MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS GENÉTICOS
		CUCBA	UDG-CA-697	INMUNOLOGIA ANIMAL Y MEDIO AMBIENTE
		CUCBA	UDG-CA-488	FISIOPATOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR ANIMAL
	6.3 Bioquímica y microbiología	CUCBA	UDG-CA-44	BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR
		CUCEI	UDG-CA-156	CIENCIA BIOMÉDICA Y TOXICOLOGÍA
	6.4 Biotecnologías	CUCEI	UDG-CA-200	MICROBIOLOGÍA
		CUCIENEGA	UDG-CA-857	BIOLOGIA MOLECULAR VEGETAL
		CUCIENEGA	UDG-CA-295	BIOTECNOLOGIA Y SANIDAD
		CUCBA	UDG-CA-47	MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS GENÉTICOS
		CUCBA	UDG-CA-22	BIOTECNOLOGÍA DE ZONAS ÁRIDAS
	6.5 Contaminación y biología sanitaria	CUCBA	UDG-CA-54	MEJORAMIENTO GENÉTICO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS
		CUCIENEGA	UDG-CA-295	BIOTECNOLOGIA Y SANIDAD
		CUCOSTA	UDG-CA-304	INVESTIGACIONES COSTERAS
		CUCIENEGA	UDG-CA-470	MICROBIOLOGÍA SANITARIA
		CUCEI	UDG-CA-473	GEOLOGÍA AMBIENTAL Y MODELADO GEOFISICO
		CUALTOS	UDG-CA-561	CALIDAD DEL AGUA
		CUCBA	UDG-CA-632	FISIOPATOLOGÍA DE LA MASTITIS BOVINA
		CUCIENEGA	UDG-CA-682	BIOLOGÍA CELULAR
	CUCSUR	UDG-CA-706	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS RECURSOS SUELO – AGUA - PLANTA	

AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA
7.Ecosistemas, conservación de recursos y riesgos naturales	7.1 Ciencias marinas y ecosistemas acuáticos	CUCSUR	UDG-CA-494	ECOLOGÍA Y RECURSOS MARINOS
		CUCSUR	UDG-CA-739	RECURSOS NATURALES Y SOCIEDADES COSTERAS
		CUCOSTA	UDG-CA-304	INVESTIGACIONES COSTERAS
		CUCBA	UDG-CA-46	ECOSISTEMAS ACUATICOS Y PESQUERIAS
		CUCOSTA	UDG-CA-506	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADA
		CUCSUR	UDG-CA-743	ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS
	7.2 Investigaciones sobre flora	CUSUR	UDG-CA-724	CUENCAS, HUMEDALES Y SUSTENTABILIDAD
		CUCBA	UDG-CA-45	ECOLOGÍA TERRESTRE
		CUCBA	UDG-CA-840	RECURSOS NATURALES, INTERACCION SOCIEDAD Y AMBIENTE
		CUCSUR	UDG-CA-517	ESTUDIOS DE ECOSISTEMAS Y AGROECOSISTEMAS
		CUCBA	UDG-CA-523	ETNOECOLOGIA, SISTEMÁTICA Y CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD
		CUCBA	UDG-CA-742	BIOSISTEMÁTICA Y ECOLOGIA DE COMUNIDADES FORESTALES
	7.3 Investigaciones sobre fauna	CUCBA	UDG-CA-774	GEOBOTANICA Y GESTION PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES
		CUCBA	UDG-CA-839	INTERACCIONES BIOTICAS
		CUCBA	UDG-CA-774	GEOBOTANICA Y GESTION PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES
		CUCBA	UDG-CA-45	ECOLOGÍA TERRESTRE
	7.4 Gestión y manejo de recursos	CUCBA	UDG-CA-697	INMUNOLOGIA ANIMAL Y MEDIO AMBIENTE
		CUCBA	UDG-CA-51	ZOOLOGIA
		CUCEI	UDG-CA-193	MANEJO Y APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE RECURSOS FORESTALES
		CUCBA	UDG-CA-23	BIOSISTEMÁTICA
		CUCSH	UDG-CA-244	GEOGRAFÍA FÍSICA
		CUCOSTA	UDG-CA-276	CENTRO DE SISMOLOGÍA Y VOLCANOLOGÍA DE OCCIDENTE (SISVOC)
		CUCOSTA	UDG-CA-304	INVESTIGACIONES COSTERAS
		CUCSUR	UDG-CA-343	MANEJO DE RECURSOS NATURALES
		CUCSUR	UDG-CA-356	CONSERVACIÓN Y MANEJO DE SUELO Y AGUA
		CUCBA	UDG-CA-412	PRODUCTOS BIÓTICOS
		CUCBA	UDG-CA-43	SALUD AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE
		CUCBA	UDG-CA-44	BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR
		CUCBA	UDG-CA-47	MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS GENÉTICOS
		CUCBA	UDG-CA-48	BOTANICA Y CONSERVACIÓN BIOLÓGICA
		CUCSUR	UDG-CA-517	ESTUDIOS DE ECOSISTEMAS Y AGROECOSISTEMAS
		CUCBA	UDG-CA-523	ETNOECOLOGIA, SISTEMÁTICA Y CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD
		CUCBA	UDG-CA-529	GESTION AMBIENTAL, DESARROLLO Y PARTICIPACION SOCIAL
		CUCBA	UDG-CA-537	CONSERVACIÓN Y FOMENTO FORESTAL
		CUCSH	UDG-CA-570	AGUA, MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD
		CUCEI	UDG-CA-622	INGENIERÍA AMBIENTAL
		CUCEI	UDG-CA-623	CIENCIA Y DESARROLLO DE BIOMOLÉCULAS Y MATERIALES COMPLEMENTARIOS
		CUCBA	UDG-CA-695	CAMBIOS GLOBALES, SOCIEDAD Y MEDIO AMBIENTE
		CUCBA	UDG-CA-698	OPTIMIZACIÓN DEL USO Y MANEJO DE SUELOS AGRÍCOLAS
		CUCSUR	UDG-CA-706	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS RECURSOS SUELO - AGUA - PLANTA
		CUCSUR	UDG-CA-739	RECURSOS NATURALES Y SOCIEDADES COSTERAS
		CUCSUR	UDG-CA-761	ECOLOGIA Y CONSERVACION BIOLOGICA
		CUCBA	UDG-CA-837	DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE
		CUCBA	UDG-CA-858	ECOLOGIA Y MANEJO DE BOSQUES NATURALES Y ARTIFICIALES
		CUCEA	UDG-CA-142	DESARROLLO SUSTENTABLES Y ESTUDIOS SECTORIALES
		CUCEA	UDG-CA-116	TEORÍA ECONÓMICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE
		CUCSH	UDG-CA-238	SOCIEDAD, CULTURA Y DESARROLLO
		CUCEA	UDG-CA-484	ESTRATEGIAS, COMPETIVIDAD, GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y SUSTENTABILIDAD
	7.5 Desarrollo sustentable	CUCOSTA	UDG-CA-506	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADA
		CUCSH	UDG-CA-570	AGUA, MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD
		CUCSH	UDG-CA-630	PROCESOS DE DESARROLLO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS
		CUCBA	UDG-CA-695	CAMBIOS GLOBALES, SOCIEDAD Y MEDIO AMBIENTE
		CUSUR	UDG-CA-724	CUENCAS, HUMEDALES Y SUSTENTABILIDAD
		CUCEA	UDG-CA-746	ESTUDIOS REGIONALES, SUSTENTABILIDAD Y CALIDAD DE VIDA
		CUCOSTA	UDG-CA-756	SALUD AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

ENTREGA DE RESULTADOS

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA
8. Investigación de sistemas educativos y de innovación académica	8.1 Procesos de enseñanza-aprendizaje y programas educativos	CUCEI	UDG-CA-161	OCEANOGRAFÍA Y METEOROLOGÍA FÍSICA
		CUCEI	UDG-CA-177	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EDUCATIVO
		CUCEI	UDG-CA-187	MATEMÁTICA EDUCATIVA AVANZADA
		CUAAD	UDG-CA-19	ERGONOMÍA
		CUCSH	UDG-CA-254	PROCESOS EDUCATIVOS
		CUCSUR	UDG-CA-321	CONTABILIDAD, FINANZAS, FORMACIÓN Y GESTIÓN DE LA CONTADURÍA PÚBLICA
		CUCS	UDG-CA-365	EDUCACIÓN Y SALUD
		CUCOSTA	UDG-CA-442	ESTUDIOS SOBRE APRENDIZAJE
		CUCOSTA	UDG-CA-444	ESTUDIOS PSICOSOCIALES
		CUCS	UDG-CA-454	ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN EL PROCESO SALUD-ENFERMEDAD
		CUCS	UDG-CA-462	ESTUDIOS CUALITATIVOS Y PARTICIPATIVOS EN SALUD
		CUCS	UDG-CA-467	PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN
		CUCBA	UDG-CA-49	EDUCACION AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD
		CUAAD	UDG-CA-545	INNOVACIONES PEDAGOGICAS EN LA MUSICA
		CUCS	UDG-CA-593	INTERVENCIÓN PSICOSOCIAL EN SALUD OCUPACIONAL
		CUVALLES	UDG-CA-594	MATEMÁTICA APLICADA Y EDUCATIVA
		CUCEI	UDG-CA-624	GEOQUÍMICA AMBIENTAL Y EDUCACIÓN QUÍMICA
		CUCBA	UDG-CA-636	INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE
		CUCOSTA	UDG-CA-653	TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN
		CUCS	UDG-CA-657	BIOCOMPATIBILIDAD EN ODONTOLOGÍA Y EDUCACIÓN
		CUCSH	UDG-CA-658	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE TEXTOS LITERARIOS
		CUCSH	UDG-CA-662	ESTUDIOS DEL LENGUAJE
		CUCEA	UDG-CA-670	MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES
		CUCSH	UDG-CA-707	DOCENCIA Y CALIDAD EDUCATIVA
		CUNORTE	UDG-CA-709	SALUD, BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA
		SUV	UDG-CA-718	INTERACCIONES Y APRENDIZAJES COLABORATIVOS EN AMBIENTES VIRTUALES
		SUV	UDG-CA-719	GESTION DEL APRENDIZAJE EN ENTORNOS VIRTUALES
		SUV	UDG-CA-721	ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES EN AMBIENTES VIRTUALES
		CUCSH	UDG-CA-728	EDUCACION SUPERIOR Y PROCESOS EDUCATIVOS
		CUCIENEGA	UDG-CA-730	SISTEMAS COMPUTACIONALES, EDUCACION Y NUEVAS TECNOLOGÍAS
		CUTONALA	UDG-CA-759	PSICOLOGIA EDUCATIVA Y CALIDAD DE VIDA EN EL ESTUDIANTE
		CUCS	UDG-CA-776	INVESTIGACION CLINICA ODONTOLOGICA Y DOCENCIA
		CUCSH	UDG-CA-780	DISCURSO, LENGUAS Y ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
		CUTONALA	UDG-CA-794	DERECHOS HUMANOS, CONSTITUCION Y REFORMAS ESTRUCTURALES
		CUCEI	UDG-CA-814	ENSEÑANZA EN LAS INGENIERIAS
		CUCS	UDG-CA-82	SALUD MATERNO INFANTIL
CUCBA	UDG-CA-835	PROCESOS ORGANIZACIONALES Y FORMATIVOS PARA DESARROLLO TERRITORIAL SUSTENTABLE		
CUCBA	UDG-CA-838	FORMACION Y GESTION AMBIENTAL		

AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA
8.2 Sistemas educativos, procesos de innovación y análisis de contexto		CUCEA	UDG-CA-124	CALIDAD E INNOVACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR
		CUCEA	UDG-CA-128	SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO
		CUCEA	UDG-CA-143	MERCADOTECNIA, INTERNACIONALIZACIÓN Y COMPETITIVIDAD
		CUCSH	UDG-CA-154	ESTUDIOS SOBRE LA UNIVERSIDAD
		CUCSH	UDG-CA-242	HISTORIA DE LA EDUCACIÓN, DE LOS SUJETOS Y DE LAS INSTITUCIONES
		CUCSH	UDG-CA-254	PROCESOS EDUCATIVOS
		CUSUR	UDG-CA-350	INNOVACIÓN EDUCATIVA
		CUCEA	UDG-CA-394	SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO E INTERNACIONALIZACIÓN
		CUCSH	UDG-CA-418	DESARROLLO SOCIAL Y EDUCACIÓN
		CUALTOS	UDG-CA-433	EDUCACIÓN Y SOCIEDAD
		CUCOSTA	UDG-CA-442	ESTUDIOS SOBRE APRENDIZAJE
		CUCSH	UDG-CA-480	CULTURA, PODER Y REDES SOCIALES
		CUCEA	UDG-CA-486	ANÁLISIS POLÍTICO Y GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES
		CUCEA	UDG-CA-508	INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y ESTUDIOS SOBRE LA UNIVERSIDAD
		CUCS	UDG-CA-512	SALUD REPRODUCTIVA, MEDICINA PERINATAL, PEDIÁTRICA E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA.
		CUCEA	UDG-CA-525	SUJETOS Y PROCESOS EN LAS ORGANIZACIONES
		CUVALLES	UDG-CA-607	PROCESOS SOCIOCULTURALES E HISTÓRICOS DE MÉXICO
		CUCOSTA	UDG-CA-612	GESTIÓN Y COMPETITIVIDAD
		CUVALLES	UDG-CA-619	GESTIÓN Y DESARROLLO DE LAS ORGANIZACIONES
		CUCSH	UDG-CA-627	EDUCACIÓN IDENTIDADES Y PRÁCTICAS SOCIOCULTURALES
		CUNORTE	UDG-CA-641	INNOVACIÓN EDUCATIVA
		CUCEA	UDG-CA-648	ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR
		CUCSH	UDG-CA-661	EDUCACIÓN Y PROBLEMAS SOCIALES
		CUCEA	UDG-CA-666	GESTIÓN, INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA
		CUVALLES	UDG-CA-679	UNIVERSIDAD, GOBIERNO Y SOCIEDAD
		CUCIENEGA	UDG-CA-687	MUNDO EMPRESARIAL Y GESTIÓN EN LA EDUCACIÓN
		SUV	UDG-CA-692	SISTEMAS DE GESTIÓN Y MEDIACIÓN EDUCATIVAS
		CUCBA	UDG-CA-695	CAMBIOS GLOBALES, SOCIEDAD Y MEDIO AMBIENTE
		CUCSH	UDG-CA-707	DOCENCIA Y CALIDAD EDUCATIVA
		CUAAD	UDG-CA-710	CULTURA Y EDUCACIÓN
		SUV	UDG-CA-716	SISTEMAS Y AMBIENTES EDUCATIVOS
		CUCSH	UDG-CA-727	ESTUDIOS SOCIALES EN EDUCACIÓN, CIENCIA E INNOVACIÓN EN IBEROAMÉRICA
		CUCSH	UDG-CA-741	HISTORIA, MEMORIA Y CULTURA
		CUNORTE	UDG-CA-744	ACTORES Y PROCESOS SOCIALES E INSTITUCIONALES
		CUCOSTA	UDG-CA-756	SALUD AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD
		CUCSH	UDG-CA-781	ESTUDIOS EUROPEOS
		CUVALLES	UDG-CA-802	INNOVACIÓN EDUCATIVA Y TIC APLICADAS A LA EDUCACIÓN
		CUCOSTA	UDG-CA-810	EDUCACIÓN, ECONOMÍA Y SOCIEDAD EN JALISCO DEL SIGLO XVIII AL XX
		CUCS	UDG-CA-819	SALUD COMUNITARIA
		CUCS	UDG-CA-822	CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO
		CUCEA	UDG-CA-828	ADMINISTRACIÓN FINANCIERA E INNOVACIÓN EDUCATIVA
		CUCSH	UDG-CA-842	ESTUDIOS INSTITUCIONALES. HISTORIAS, TRAYECTORIAS Y SU ANÁLISIS
		CUNORTE	UDG-CA-851	TECNOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE
		SUV	UDG-CA-856	AMBIENTE, TERRITORIALIDAD Y VIRTUALIDAD
		CUCEI	UDG-CA-177	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EDUCATIVO
	CUCEI	UDG-CA-187	MATEMÁTICA EDUCATIVA AVANZADA	
	CUALTOS	UDG-CA-433	EDUCACIÓN Y SOCIEDAD	
	CUCS	UDG-CA-467	PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN	
	CUCSH	UDG-CA-547	LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y EL MERCADO LABORAL	
	CUCBA	UDG-CA-636	INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE	
	CUCOSTA	UDG-CA-653	TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN	
	CUCEA	UDG-CA-666	GESTIÓN, INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA	
	SUV	UDG-CA-717	POLÍTICAS DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO EN EDUCACIÓN VIRTUAL	
	CUCEA	UDG-CA-722	SISTEMAS Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	
	CUCEA	UDG-CA-723	POLÍTICAS PÚBLICAS Y CAMBIO INSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN SUPERIOR	
	CUTONALA	UDG-CA-759	PSICOLOGÍA EDUCATIVA Y CALIDAD DE VIDA EN EL ESTUDIANTE	
	CUCS	UDG-CA-772	ESTOMATOLOGÍA	
	CUCSH	UDG-CA-783	EMPLEO, EDUCACIÓN Y ESTRUCTURA PRODUCTIVA	
	CUCEA	UDG-CA-829	POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA CALIDAD EDUCATIVA	
8.3 Procesos de evaluación educativa				

ENTREGA DE RESULTADOS

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA
	8.4 Tecnologías para la educación	CUCEA	UDG-CA-123	NEGOCIOS
		CUCEI	UDG-CA-187	MATEMÁTICA EDUCATIVA AVANZADA
		CUCIENEGA	UDG-CA-290	EDUCACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL CONTEXTO DE LA GLOBALIZACIÓN
		CUCBA	UDG-CA-43	SALUD AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE
		CUALTOS	UDG-CA-433	EDUCACIÓN Y SOCIEDAD
		CUVALLES	UDG-CA-457	SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS PARA LA INNOVACIÓN EDUCATIVA
		CUCBA	UDG-CA-49	EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD
		CUNORTE	UDG-CA-641	INNOVACIÓN EDUCATIVA
		CUCEA	UDG-CA-649	E-WORLD Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO
		CUCOSTA	UDG-CA-653	TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN
		CUCOSTA	UDG-CA-654	EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA INSTRUCCIONAL
		CUCSH	UDG-CA-663	FENÓMENOS Y PROCESOS SOCIALES EN UN MUNDO GLOBALIZADO
		CUCEA	UDG-CA-666	GESTIÓN, INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA
		SUV	UDG-CA-716	SISTEMAS Y AMBIENTES EDUCATIVOS
		CUAAD	UDG-CA-790	PROCESOS DE COMUNICACION Y EDUCACION SUPERIOR
		CUVALLES	UDG-CA-802	INNOVACION EDUCATIVA Y TIC APLICADAS A LA EDUCACION
	CUNORTE	UDG-CA-851	TECNOLOGÍAS PARA EL APRENDIZAJE	

AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA	
9. Biomedicina	9.1 Farmacología	CUCS	UDG-CA-111	FARMACOLOGÍA APLICADA Y GENÉTICA CLÍNICA	
		CUCEI	UDG-CA-156	CIENCIA BIOMÉDICA Y TOXICOLOGÍA	
		CUCEI	UDG-CA-165	FARMACIA	
		CUCBA	UDG-CA-412	PRODUCTOS BIÓTICOS	
		CUCEI	UDG-CA-500	FARMACOLOGÍA DE PRODUCTOS NATURALES	
		CULAGOS	UDG-CA-611	NEUROCIENCIAS Y MORFOFISIOLOGÍA CELULAR	
		CUCIENEGA	UDG-CA-682	BIOLOGÍA CELULAR	
	9.2 Neurociencias	CUCS	UDG-CA-773	ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARIOS BÁSICOS Y CLÍNICOS EN SALUD	
		CUCBA	UDG-CA-414	NEUROBIOLOGÍA	
		CUCBA	UDG-CA-528	NEUROCIENCIAS COGNITIVAS	
		CUCBA	UDG-CA-566	NEUROBIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR	
		CULAGOS	UDG-CA-611	NEUROCIENCIAS Y MORFOFISIOLOGÍA CELULAR	
		CUCS	UDG-CA-63	NEURO Y PSICOBIOLOGÍA EXPERIMENTAL Y CLÍNICA	
		CUCS	UDG-CA-769	NEUROFISIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA CLÍNICA Y EXPERIMENTAL	
	9.3 Biología molecular y genómica	CUALTOS	UDG-CA-806	DESARROLLO-ENVEJECIMIENTO DEL SISTEMA NERVIOSO	
		CUCS	UDG-CA-420	GENÉTICA Y VARIABILIDAD	
		CUCS	UDG-CA-478	ESTUDIO INTEGRAL DE ENFERMEDADES CRÓNICO-DEGENERATIVAS	
		CUCS	UDG-CA-479	SÍNDROME METABÓLICO Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR	
		CUCS	UDG-CA-530	BIOMEDICINA EN REMODELACIÓN DE LA MATRIZ EXTRACELULAR	
		CUCS	UDG-CA-532	GENÉTICA MÉDICA Y MEDICINA GENÓMICA	
		CUCS	UDG-CA-533	ESTUDIO MULTIDISCIPLINARIO DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICO-DEGENERATIVAS	
		CUCBA	UDG-CA-647	GENÉTICA DE LAS ENFERMEDADES MULTIFACTORIALES	
		CUVALLES	UDG-CA-677	INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA BÁSICA	
		CUCIENEGA	UDG-CA-689	GENÉTICA DE POBLACIONES HUMANAS	
		CUSUR	UDG-CA-700	ENFERMEDADES CRÓNICO DEGENERATIVAS, GENOTOXICIDAD Y ALIMENTACIÓN	
		CUCS	UDG-CA-703	INMUNOLOGÍA Y REUMATOLOGÍA	
		CUCS	UDG-CA-704	INVESTIGACIÓN EN ENFERMEDADES INFECCIOSAS E INFLAMATORIAS	
		CUCS	UDG-CA-736	GENÓMICA FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA	
		CUCS	UDG-CA-738	BIOLOGÍA Y BIOMECÁNICA EN ORTODONCIA	
		CUTONALA	UDG-CA-760	SALUD, SOCIEDAD Y AMBIENTE	
		CUCS	UDG-CA-77	BIOLOGÍA MOLECULAR Y TERAPIA GÉNICA	
		CUCS	UDG-CA-771	TOXICOGENÉTICA E INMUNOLOGÍA ORAL	
		CUCS	UDG-CA-78	INVESTIGACIÓN EN INMUNOLOGÍA	
		CUCS	UDG-CA-80	ENFERMEDADES GENÉTICAS, NEUROLÓGICAS Y METABÓLICAS	
		CUTONALA	UDG-CA-800	BIOMEDICINA Y SALUD AMBIENTAL	
		CUALTOS	UDG-CA-805	BIOMEDICINA Y SALUD INTEGRAL	
		CUCEI	UDG-CA-817	INVESTIGACIÓN GENÓMICA Y BIOMÉDICA	
		9.4 Inmunología	CUCBA	UDG-CA-44	BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR
			CUCS	UDG-CA-479	SÍNDROME METABÓLICO Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR
			CUCBA	UDG-CA-482	BIOLOGÍA DE LA RESPUESTA INMUNE
			CUCEI	UDG-CA-500	FARMACOLOGÍA DE PRODUCTOS NATURALES
	CUCS		UDG-CA-530	BIOMEDICINA EN REMODELACIÓN DE LA MATRIZ EXTRACELULAR	
	CUCS		UDG-CA-533	ESTUDIO MULTIDISCIPLINARIO DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICO-DEGENERATIVAS	
	CUSUR		UDG-CA-700	ENFERMEDADES CRÓNICO DEGENERATIVAS, GENOTOXICIDAD Y ALIMENTACIÓN	
	CUCS		UDG-CA-701	ENVEJECIMIENTO, INMUNO-METABOLISMO Y ESTRÉS OXIDATIVO	
	CUCS		UDG-CA-702	INMUNOGENÉTICA FUNCIONAL	
	CUCS		UDG-CA-704	INVESTIGACIÓN EN ENFERMEDADES INFECCIOSAS E INFLAMATORIAS	
	CUCBA		UDG-CA-768	INMUNOBIOLOGÍA DE LOS TUMORES	
CUCS	UDG-CA-769		NEUROFISIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA CLÍNICA Y EXPERIMENTAL		
CUCS	UDG-CA-77		BIOLOGÍA MOLECULAR Y TERAPIA GÉNICA		
CUCS	UDG-CA-771		TOXICOGENÉTICA E INMUNOLOGÍA ORAL		
CUCS	UDG-CA-78	INVESTIGACIÓN EN INMUNOLOGÍA			

ENTREGA DE RESULTADOS

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA	
10. Salud Pública	10.1 Salud en el trabajo	CUCS	UDG-CA-380	SALUD Y TRABAJO	
		CUCEA	UDG-CA-544	POLITICAS PÚBLICAS URBANO-REGIONALES, DE GÉNERO Y SALUD LABORAL	
		CUCS	UDG-CA-640	SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL	
	10.2 Sistemas de salud	CUCS	UDG-CA-833	ADMINISTRACION Y CALIDAD EN LOS SERVICIOS DE SALUD	
		CUCS	UDG-CA-772	ESTOMATOLOGIA	
		CUCIENEGA	UDG-CA-689	GENÉTICA DE POBLACIONES HUMANAS	
		CUCS	UDG-CA-777	INVESTIGACION EN INFECTOLOGIA PEDIATRICA	
		CUCS	UDG-CA-820	EPIDEMIOLOGIA, CULTURA Y EDUCACION EN SALUD, ALIMENTACION Y AMBIENTE	
	10.3 Epidemiología	CUCS	UDG-CA-57	INVESTIGACION EN HIPERTENSION Y RIESGO CARDIOVASCULAR	
		CUCS	UDG-CA-380	SALUD Y TRABAJO	
		CUCS	UDG-CA-58	PATOLOGIA INFECCIOSA Y EXPERIMENTAL	
		CUCS	UDG-CA-84	EPIDEMIOLOGIA Y POLITICA SOCIAL	
		CUALTOS	UDG-CA-806	DESARROLLO-ENVEJECIMIENTO DEL SISTEMA NERVIOSO	
		CUCS	UDG-CA-82	SALUD MATERNO INFANTIL	
	10.4 Enfermedades infecciosas	CUCS	UDG-CA-365	EDUCACIÓN Y SALUD	
		CUCS	UDG-CA-777	INVESTIGACION EN INFECTOLOGIA PEDIATRICA	
		CUCS	UDG-CA-779	ESTUDIO INMUNOLOGICO DE LA INFECCION POR VIH E INMUNODEFICIENCIAS HUMANAS	
		CUCBA	UDG-CA-20	CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS	
		CUCS	UDG-CA-736	GENOMICA FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL EN INVESTIGACION BIOMEDICA	
		CUCS	UDG-CA-60	INVESTIGACION EN MICROBIOLOGIA MEDICA	
		CUCS	UDG-CA-58	PATOLOGIA INFECCIOSA Y EXPERIMENTAL	
		CUTONALA	UDG-CA-760	SALUD, SOCIEDAD Y AMBIENTE	
		CUTONALA	UDG-CA-800	BIOMEDICINA Y SALUD AMBIENTAL	
		CUSUR	UDG-CA-764	COMPORTAMIENTO, SALUD Y CALIDAD DE VIDA	
	10.5 Estudios socioambientales de la salud	CUCEA	UDG-CA-429	ESTUDIOS DE GÉNERO, POBLACIÓN Y DESARROLLO HUMANO	
		CUCBA	UDG-CA-43	SALUD AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE	
		CUCS	UDG-CA-819	SALUD COMUNITARIA	
		CUCS	UDG-CA-82	SALUD MATERNO INFANTIL	
		CUCS	UDG-CA-820	EPIDEMIOLOGIA, CULTURA Y EDUCACION EN SALUD, ALIMENTACION Y AMBIENTE	
		CUCS	UDG-CA-462	ESTUDIOS CUALITATIVOS Y PARTICIPATIVOS EN SALUD	
		CUCEA	UDG-CA-824	MOVILIDAD Y PROCESOS INTERCULTURALES	
	11. Ciencias médicas, odontología y nutrición	11.1 Investigación clínica, quirúrgica y traslacional	CUCS	UDG-CA-775	ATENCION MULTIDISCIPLINAR DEL PACIENTE PEDIATRICO Y ADOLESCENTE
			CUCS	UDG-CA-738	BIOLOGIA Y BIOMECANICA EN ORTODONCIA
			CUCS	UDG-CA-773	ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARIOS BASICOS Y CLINICOS EN SALUD
			CUCS	UDG-CA-776	INVESTIGACION CLINICA ODONTOLOGICA Y DOCENCIA
			CUCS	UDG-CA-821	MEDICINA DEL DEPORTE Y ESTILO DE VIDA
			CUCS	UDG-CA-512	SALUD REPRODUCTIVA, MEDICINA PERINATAL, PEDIÁTRICA E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA.
			CUCS	UDG-CA-665	ENFERMERÍA Y SU PRÁCTICA PROFESIONAL
		11.2 Enfermedades crónico degenerativas	CUCS	UDG-CA-478	ESTUDIO INTEGRAL DE ENFERMEADES CRONICO-DEGENERATIVAS
			CUCS	UDG-CA-736	GENOMICA FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL EN INVESTIGACION BIOMEDICA
CUCS			UDG-CA-819	SALUD COMUNITARIA	
CUCS			UDG-CA-77	BIOLOGIA MOLECULAR Y TERAPIA GÉNICA	
CUCS			UDG-CA-703	INMUNOLOGIA Y REUMATOLOGIA	
11.3 Alimentación y nutrición		CUCS	UDG-CA-479	SINDROME METABOLICO Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR	
		CUSUR	UDG-CA-596	INVESTIGACIÓN EN COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO Y NUTRICIÓN	
		CUTONALA	UDG-CA-797	NUTRICION Y BIOTECNOLOGIA EN SALUD	
		CUCS	UDG-CA-454	ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN EL PROCESO SALUD-ENFERMEDAD	
		CUCS	UDG-CA-65	NUTRICION HUMANA	

AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA	
12. Psicología y ciencias de la conducta	12.1 Psicobiología y neuropsicología	CUCBA	UDG-CA-53	INVESTIGACIÓN DEL COMPORTAMIENTO	
		CUALTOS	UDG-CA-806	DESARROLLO-ENVEJECIMIENTO DEL SISTEMA NERVIOSO	
		CUSUR	UDG-CA-764	COMPORTAMIENTO, SALUD Y CALIDAD DE VIDA	
		CUNORTE	UDG-CA-709	SALUD, BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA	
		CUCIENEGA	UDG-CA-713	CONDUCTA, COGNICIÓN Y DESARROLLO	
		CUCBA	UDG-CA-56	INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS	
	12.2 Psicología clínica, del deporte y laboral	CUCOSTA	UDG-CA-444	ESTUDIOS PSICOSOCIALES	
		CUCS	UDG-CA-505	DISPARIDADES EN SALUD, MEDIO AMBIENTE Y ADICCIONES	
		CUCS	UDG-CA-531	COMPLEJIDAD Y TRANSDISCIPLINARIDAD DE LA NATURALEZA HUMANA	
		CUCS	UDG-CA-593	INTERVENCIÓN PSICOSOCIAL EN SALUD OCUPACIONAL	
		CUCS	UDG-CA-598	PSICOLOGÍA, SALUD Y GÉNERO	
		CUCS	UDG-CA-67	SALUD MENTAL DE GRUPOS POBLACIONALES	
		CUCS	UDG-CA-68	SALUD, POBLACIÓN Y DESARROLLO HUMANO	
		CUCS	UDG-CA-705	VIOLENCIA, MANEJO DEL CONFLICTO Y MEDIACIÓN	
		CUNORTE	UDG-CA-709	SALUD, BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA	
		CUNORTE	UDG-CA-763	EDUCACION, PSICOLOGIA Y SOCIEDAD	
		CUCOSTA	UDG-CA-807	ESTUDIOS COMUNITARIOS PARA LA FAMILIA	
		CUCS	UDG-CA-818	PSICOLOGIA APLICADA	
		CUCS	UDG-CA-822	CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO	
		CUCS	UDG-CA-832	PSICOLOGIA DE LA SALUD	
	12.3 Psicología de la salud	CUCS	UDG-CA-98	DINAMICAS PSICOSOCIALES DE FAMILIA Y SOCIEDAD	
		CUNORTE	UDG-CA-709	SALUD, BIENESTAR Y CALIDAD DE VIDA	
		CUCS	UDG-CA-598	PSICOLOGÍA, SALUD Y GÉNERO	
		CUCS	UDG-CA-832	PSICOLOGIA DE LA SALUD	
		CUSUR	UDG-CA-596	INVESTIGACIÓN EN COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO Y NUTRICIÓN	
		CUCS	UDG-CA-68	SALUD, POBLACIÓN Y DESARROLLO HUMANO	
	12.4 Conducta animal	CUCS	UDG-CA-489	SALUD Y VIDA COTIDIANA	
		CUCS	UDG-CA-531	COMPLEJIDAD Y TRANSDISCIPLINARIDAD DE LA NATURALEZA HUMANA	
		CUCS	UDG-CA-513	CULTURA Y SOCIEDAD EN EL PROCESO SALUD-ENFERMEDAD	
	13. Estudios multidisciplinarios de literatura, cultura, comunicación y medios	13.1 Estudios literarios y lingüísticos	CUCIENEGA	UDG-CA-713	CONDUCTA, COGNICIÓN Y DESARROLLO
			CUCBA	UDG-CA-53	INVESTIGACIÓN DEL COMPORTAMIENTO
			CUCSH	UDG-CA-224	LINGÜÍSTICA APLICADA
			CUCSH	UDG-CA-229	LITERATURA MEXICANA
			CUCSH	UDG-CA-289	CULTURA, RELIGIÓN Y SOCIEDAD
			CUCSH	UDG-CA-406	DISCURSO, POLÍTICA Y CULTURA
			CUCSH	UDG-CA-408	LITERATURA COMPARADA
			CUCSH	UDG-CA-419	ESTUDIOS LITERARIOS
			CUCSH	UDG-CA-555	LITERATURA E HISTORIA EN HISPANOAMÉRICA: ANÁLISIS Y CRÍTICA
			CUCSH	UDG-CA-560	TRADUCCIÓN Y LINGÜÍSTICA APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LAS LENGUAS
		13.2 Estudios culturales	CUCSH	UDG-CA-574	POÉTICA Y ESTÉTICA EN LITERATURA Y FILOSOFÍA
			CUCSH	UDG-CA-658	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE TEXTOS LITERARIOS
			CUCSH	UDG-CA-662	ESTUDIOS DEL LENGUAJE
CUCSH			UDG-CA-740	LENGUAJE, LITERATURA Y LITERACIDAD	
CUCSH			UDG-CA-780	DISCURSO, LENGUAS Y ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
CUCEA			UDG-CA-827	ESTUDIOS CULTURALES SOBRE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS	
CUCSH			UDG-CA-844	VARIACION LINGÜÍSTICA Y LITERARIA	
CUCSH			UDG-CA-214	INTEGRACIÓN, GOBERNABILIDAD Y DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	
CUALTOS			UDG-CA-333	HISTORIA Y CULTURA REGIONALES	
CUCSH			UDG-CA-406	DISCURSO, POLÍTICA Y CULTURA	
CUCSH			UDG-CA-413	POLÍTICA CULTURAL, DISCURSOS HEGEMÓNICOS Y ACTORES SOCIALES	
CUCSH			UDG-CA-571	CULTURA, LENGUA Y SOCIEDAD	
CUAAD			UDG-CA-613	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA CULTURA	
CUCSH			UDG-CA-642	CULTURA, POLÍTICA Y PODER EN AMÉRICA LATINA	
13.3 Análisis multidisciplinario de medios		CUAAD	UDG-CA-712	GESTION Y PATRIMONIO CULTURAL	
		SUV	UDG-CA-720	GESTION DE LA CULTURA EN AMBIENTES VIRTUALES	
		CUCSH	UDG-CA-741	HISTORIA, MEMORIA Y CULTURA	
		CUSUR	UDG-CA-812	CULTURARTE	
		CUCEA	UDG-CA-827	ESTUDIOS CULTURALES SOBRE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS	
		CUCSH	UDG-CA-222	GLOBALIZACIÓN, ESPACIO PÚBLICO E IDENTIDAD	
		CUCSH	UDG-CA-254	PROCESOS EDUCATIVOS	
		CUCSH	UDG-CA-447	TELEVISIÓN: HISTORIA, PRODUCCIÓN Y RECEPCIÓN	
		CUCEA	UDG-CA-486	ANÁLISIS POLÍTICO Y GESTION DE LAS ORGANIZACIONES	
		CUAAD	UDG-CA-543	DISEÑO Y COMUNICACIÓN	
		CUCSH	UDG-CA-663	FENÓMENOS Y PROCESOS SOCIALES EN UN MUNDO GLOBALIZADO	
		CUAAD	UDG-CA-710	CULTURA Y EDUCACIÓN	
SUV		UDG-CA-720	GESTION DE LA CULTURA EN AMBIENTES VIRTUALES		
CUSUR		UDG-CA-812	CULTURARTE		
CUCSH		UDG-CA-841	ESTUDIOS SOBRE PERIODISMO		
SUV		UDG-CA-855	COMUNICACIÓN Y CULTURA TECNOLÓGICA		

ENTREGA DE RESULTADOS

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA	
14. Estudios sociológicos, antropológicos y de diversidad social	14.1 sociología política y diversidad social	CUCSH	UDG-CA-236	SOCIOLOGÍA POLÍTICA Y DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA	
		CUCSH	UDG-CA-239	ESTUDIOS SOCIOLÓGICOS	
		CUCOSTA	UDG-CA-305	CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE	
		CUCSH	UDG-CA-480	CULTURA, PODER Y REDES SOCIALES	
		CUCSH	UDG-CA-490	GÉNERO, CULTURA Y RELACIONES SOCIALES	
		CUCSH	UDG-CA-491	HISTORIA INSTITUCIONAL	
		CUCOSTA	UDG-CA-810	EDUCACION, ECONOMIA Y SOCIEDAD EN JALISCO DEL SIGLO XVIII AL XX	
		CUCEA	UDG-CA-823	COMUNICACION Y PROCESOS DE GESTION ORGANIZACIONAL	
		CUALTOS	UDG-CA-848	PROBLEMAS SOCIALES MULTIDISCIPLINARIOS Y MULTIFACTORIALES	
		CUCOSTA	UDG-CA-444	ESTUDIOS PSICOSOCIALES	
	14.2 Estudios de genero	CUCSH	UDG-CA-490	GÉNERO, CULTURA Y RELACIONES SOCIALES	
		CUCEA	UDG-CA-544	POLITICAS PÚBLICAS URBANO-REGIONALES, DE GÉNERO Y SALUD LABORAL	
		CUCSH	UDG-CA-629	PROBLEMAS SOCIALES, GÉNERO Y DESARROLLO HUMANO	
		CUVALLES	UDG-CA-678	ESTUDIOS SUSTENTABLES EN LAS ORGANIZACIONES	
		CUALTOS	UDG-CA-748	PROCESOS DEMOGRAFICOS, ESPACIALES Y MIGRATORIOS	
		CUCOSTA	UDG-CA-811	PRACTICAS SOCIOESPACIALES Y GENERO	
		CUCEA	UDG-CA-486	ANALISIS POLITICO Y GESTION DE LAS ORGANIZACIONES	
	14.3 Análisis de organizaciones	CUCSUR	UDG-CA-507	DESARROLLO RURAL	
		CUCEA	UDG-CA-525	SUJETOS Y PROCESOS EN LAS ORGANIZACIONES	
		CUCEA	UDG-CA-617	PSICOLOGÍA ORGANIZACIONAL Y SALUD	
		CUVALLES	UDG-CA-619	GESTIÓN Y DESARROLLO DE LAS ORGANIZACIONES	
		CUTONALA	UDG-CA-799	GRUPOS, ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES Y POLÍTICAS PÚBLICAS (GOIYPP)	
	14.4 Estudios culturales e identidades	CUCEA	UDG-CA-823	COMUNICACION Y PROCESOS DE GESTION ORGANIZACIONAL	
		CUCSH	UDG-CA-216	HISTORIA, TESTIMONIOS E IDENTIDAD SOCIAL	
		CUCSH	UDG-CA-222	GLOBALIZACIÓN, ESPACIO PÚBLICO E IDENTIDAD	
		CUCSH	UDG-CA-405	COMUNICACIÓN, CULTURA Y VIDA COTIDIANA	
		CUCSH	UDG-CA-480	CULTURA, PODER Y REDES SOCIALES	
		CUCSH	UDG-CA-571	CULTURA, LENGUA Y SOCIEDAD	
		CUCEA	UDG-CA-824	MOVILIDAD Y PROCESOS INTERCULTURALES	
	15. Estudios de historia, filosofía y religión	15.1 Estudios históricos	CUCSH	UDG-CA-221	ESTUDIOS URBANOS
			CUCSH	UDG-CA-238	SOCIEDAD, CULTURA Y DESARROLLO
			CUCSH	UDG-CA-242	HISTORIA DE LA EDUCACIÓN, DE LOS SUJETOS Y DE LAS INSTITUCIONES
			CUCSH	UDG-CA-289	CULTURA, RELIGIÓN Y SOCIEDAD
			CUCSH	UDG-CA-449	ESTUDIOS REGIONALES
			CUCSH	UDG-CA-491	HISTORIA INSTITUCIONAL
			CUCSH	UDG-CA-542	PROCESOS DE HISTORIA MUNDIAL Y FORMACIÓN SOCIAL MEXICANA
			CUCSH	UDG-CA-549	ESPACIO, TIEMPO Y SOCIEDAD
			CUCSH	UDG-CA-551	DERECHO MUNICIPAL: DEMOCRACIA Y GOBERNABILIDAD
			CUCSH	UDG-CA-554	HISTORIA DEL NOROCCIDENTE NOVOHISPANO
			CUCSH	UDG-CA-570	AGUA, MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD
CUVALLES			UDG-CA-607	PROCESOS SOCIOCULTURALES E HISTÓRICOS DE MÉXICO	
CUAAD			UDG-CA-613	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA CULTURA	
CUAAD			UDG-CA-712	GESTION Y PATRIMONIO CULTURAL	
CULAGOS			UDG-CA-731	CULTURA Y SOCIEDAD	
CUCSH			UDG-CA-741	HISTORIA, MEMORIA Y CULTURA	
CUNORTE			UDG-CA-762	DINAMICAS SOCIOCULTURALES, ECONOMICAS Y EDUCATIVAS EN LA REGION NORTE DE JALISCO	
CUNORTE			UDG-CA-804	ANTROPOLOGÍA HISTÓRICA, PAISAJES CULTURALES Y MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO	
15.2 Filosofía		CUCSH	UDG-CA-847	CIENCIA, SOCIEDAD Y MEDIO AMBIENTE EN LA HISTORIA	
		CUCSH	UDG-CA-289	CULTURA, RELIGIÓN Y SOCIEDAD	
		CUCSH	UDG-CA-565	EPISTEMOLOGÍA Y AXIOLOGÍA	
		CUCSH	UDG-CA-572	RETÓRICA, LÓGICA Y TEORÍA DE LA ARGUMENTACIÓN	
		CUCOSTA	UDG-CA-808	ESTUDIOS EN BIOÉTICA	
		CUCOSTA	UDG-CA-809	INVESTIGACIONES JURIDICAS, SOCIALES Y HUMANAS	
15.3 Estudios de religión		CUCS	UDG-CA-832	PSICOLOGIA DE LA SALUD	
	CUCSH	UDG-CA-289	CULTURA, RELIGIÓN Y SOCIEDAD		
		CULAGOS	UDG-CA-731	CULTURA Y SOCIEDAD	

AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA
16. Análisis de actores y procesos sociales	16.1 Análisis de actores	CUCSH	UDG-CA-154	ESTUDIOS SOBRE LA UNIVERSIDAD
		CUCSH	UDG-CA-409	ACTORES, CAMBIO SOCIAL E INSTITUCIONES
		CUCSH	UDG-CA-642	CULTURA, POLÍTICA Y PODER EN AMÉRICA LATINA
	16.2 Procesos y problemas sociales	CUCSH	UDG-CA-409	ACTORES, CAMBIO SOCIAL E INSTITUCIONES
		CUCSH	UDG-CA-629	PROBLEMAS SOCIALES, GÉNERO Y DESARROLLO HUMANO
		CUCSH	UDG-CA-661	EDUCACIÓN Y PROBLEMAS SOCIALES
		CUSUR	UDG-CA-725	GOBERNANZA Y EMPODERAMIENTO: INSTITUCIONES, ACTORES Y PROCESOS
	16.3 Participación política y comunitaria	CUCEA	UDG-CA-487	PROCESOS DE INTERNACIONALIZACIÓN, DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE
		CUCBA	UDG-CA-529	GESTION AMBIENTAL, DESARROLLO Y PARTICIPACION SOCIAL
	16.4 Análisis de discurso y cambio institucional	CUNORTE	UDG-CA-744	ACTORES Y PROCESOS SOCIALES E INSTITUCIONALES
	17. Obtención y análisis de materiales	17.1 Síntesis y caracterización de polímeros y otros materiales	CUCEI	UDG-CA-164
CUCEI			UDG-CA-188	NUEVOS MATERIALES
CUCEI			UDG-CA-189	FÍSICOQUÍMICA DE MATERIALES ESTRUCTURADOS
CUCEI			UDG-CA-421	MATERIALES FUNCIONALES
CULAGOS			UDG-CA-472	FOTÓNICA Y MATERIALES
CUVALLES			UDG-CA-583	CIENCIA DE NANOMATERIALES Y MATERIA CONDENSADA
CUCEI			UDG-CA-623	CIENCIA Y DESARROLLO DE BIOMOLÉCULAS Y MATERIALES COMPLEMENTARIOS
CUCIENEGA			UDG-CA-685	NANOMATERIALES POLIMÉRICOS Y CATALÍTICOS
CUCEI			UDG-CA-174	REOLOGÍA
CUCEI			UDG-CA-188	NUEVOS MATERIALES
17.2 Reología		CUVALLES	UDG-CA-583	CIENCIA DE NANOMATERIALES Y MATERIA CONDENSADA
		CUCIENEGA	UDG-CA-685	NANOMATERIALES POLIMÉRICOS Y CATALÍTICOS
		CUCEI	UDG-CA-158	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES LIGNOCELULÓSICOS
		CUVALLES	UDG-CA-583	CIENCIA DE NANOMATERIALES Y MATERIA CONDENSADA
17.3 Nanomateriales		CULAGOS	UDG-CA-674	TECNOLOGÍAS DE MATERIALES
		CUCIENEGA	UDG-CA-685	NANOMATERIALES POLIMÉRICOS Y CATALÍTICOS
		CUCIENEGA	UDG-CA-685	NANOMATERIALES POLIMÉRICOS Y CATALÍTICOS
		CUVALLES	UDG-CA-792	PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE SISTEMAS NANOESTRUCTURADOS
		CUCEI	UDG-CA-158	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES LIGNOCELULÓSICOS
17.4 Biomateriales		CUCEI	UDG-CA-495	BIOMATERIALES
		CUCEI	UDG-CA-623	CIENCIA Y DESARROLLO DE BIOMOLÉCULAS Y MATERIALES COMPLEMENTARIOS
17.5 Física de materiales		CUCS	UDG-CA-657	BIOCOMPATIBILIDAD EN ODONTOLOGÍA Y EDUCACIÓN
		CUCEI	UDG-CA-160	FÍSICA DE MATERIALES
17.6 Ciencia de materiales lignocelulósicos		CUCEI	UDG-CA-379	CIENCIA DE MATERIALES
		CUCEI	UDG-CA-158	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES LIGNOCELULÓSICOS
17.7 Materiales cerámicos		CUCEI	UDG-CA-211	TECNOLOGÍA DE MATERIALES LIGNOCELULÓSICOS
		CUCEI	UDG-CA-164	TECNOLOGÍA DE LOS POLÍMEROS
17.8 Recubrimientos y Películas delgadas		CULAGOS	UDG-CA-674	TECNOLOGÍAS DE MATERIALES
		CULAGOS	UDG-CA-674	TECNOLOGÍAS DE MATERIALES
17.9 Química inorgánica				
17.10 Corrosión, electroquímica y metalurgia				
17.11 Calorimetría		CUVALLES	UDG-CA-676	ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE
17.11 Tribología		CUCEI	UDG-CA-171	INGENIERÍA MECÁNICA

ENTREGA DE RESULTADOS

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA
18. Ingeniería y ciencia aplicada a la industria	18.1 Tecnología de polímeros	CUCEI	UDG-CA-750	PROCESAMIENTO E INGENIERIA DE POLIMEROS
		CUCSUR	UDG-CA-854	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES
	18.2 Ingeniería y control de procesos químicos			
	18.3 Biotecnología alimentaria			
	18.4 Estadística aplicada y matemáticas	CUCEI	UDG-CA-168	ESTADÍSTICA
		CULAGOS	UDG-CA-474	MODELACIÓN Y MATEMÁTICAS APLICADAS
		CUCEI	UDG-CA-498	ESTUDIO Y CONTROL DE SISTEMAS FÍSICOS
		CUVALLES	UDG-CA-594	MATEMÁTICA APLICADA Y EDUCATIVA
		CUCIENEGA	UDG-CA-729	MATEMATICAS Y COMPUTACION APLICADAS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS
		CULAGOS	UDG-CA-732	FISICA APLICADA A SISTEMAS BIOLÓGICOS
		CUCEI	UDG-CA-751	ÓPTICA E INFORMACION CUANTICA
		CUCEI	UDG-CA-752	BIOQUÍMICA, ALIMENTOS Y BIOLOGIA MOLECULAR
	CUCEI	UDG-CA-789	BIOSISTEMAS	
	CUTONALA	UDG-CA-796	CIENCIAS APLICADAS AL APRENDIZAJE	
	18.5 Reciclado y degradación de polímeros	CUCEI	UDG-CA-750	PROCESAMIENTO E INGENIERIA DE POLIMEROS
	18.6 Materiales para construcción	CUCSUR	UDG-CA-854	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES
	18.7 Sistemas tecnológicos y productivos	CUCEI	UDG-CA-378	INGENIERIA DE MANUFACTURA
		CUAAD	UDG-CA-381	INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL DISEÑO
CUCIENEGA	UDG-CA-683	CIENCIAS E INGENIERIA APLICADAS A LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS		
18.8 Ingeniería civil	CUCOSTA	UDG-CA-755	ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS, CULTURA FISCAL Y REINGENIERIA PARA EL DESARROLLO	
19. Modelado de procesos físicos y/o químicos	19.1 Procesos geofísicos	CUCEI	UDG-CA-161	OCEANOGRAFÍA Y METEOROLOGÍA FÍSICA
	19.2 Matemática Computacional	CUCIENEGA	UDG-CA-729	MATEMATICAS Y COMPUTACION APLICADAS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS
	19.3 Oceanografía física	CUCEI	UDG-CA-161	OCEANOGRAFÍA Y METEOROLOGÍA FÍSICA
		CUCEI	UDG-CA-376	FISICA FUNDAMENTAL AVANZADA
	19.4 Métodos algebraicos de la física-matemática y física aplicada	CUCIENEGA	UDG-CA-681	APLICACIÓN DE LA FÍSICA
		CULAGOS	UDG-CA-732	FISICA APLICADA A SISTEMAS BIOLÓGICOS
		CUCEI	UDG-CA-813	CIENCIA Y TECNOLOGIA EN RELATIVIDAD GENERAL Y ASTROFISICA
	19.5 Óptica e información cuántica	CUCEI	UDG-CA-376	FISICA FUNDAMENTAL AVANZADA
		CULAGOS	UDG-CA-398	APLICACIONES ÓPTICAS Y ELECTRÓNICAS
		CUCEI	UDG-CA-499	INSTRUMENTACIÓN ÓPTICA, ELECTRÓNICA Y FOTÓNICA
	CUCEI	UDG-CA-751	ÓPTICA E INFORMACION CUANTICA	
	19.6 Sistemas complejos			
	19.7 Relatividad general y teoría de campo	CUCEI	UDG-CA-376	FISICA FUNDAMENTAL AVANZADA
19.8 Química y física teóricas	CUCEI	UDG-CA-178	QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA	
	CULAGOS	UDG-CA-645	FISICOQUÍMICA TEÓRICA	
	CUVALLES	UDG-CA-792	PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE SISTEMAS NANOESTRUCTURADOS	
20. Química y biología aplicadas en las ciencias de la salud	20.1 Bioquímica			
	20.2 Biotecnología médica	CUCS	UDG-CA-738	BIOLOGIA Y BIOMECANICA EN ORTODONCIA
	20.3 Biotecnología microbiana			
	20.4 Liberación de fármacos y farmacia hospitalaria			
21. Energía sustentable y Medio ambiente	21.1 Energía sustentable	CUTONALA	UDG-CA-758	DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA UTILIZACION DE LOS BIOCOMBUSTIBLES
	21.2 Biotecnología ambiental	CUCEI	UDG-CA-624	GEOQUÍMICA AMBIENTAL Y EDUCACIÓN QUÍMICA
		CULAGOS	UDG-CA-672	BIOQUÍMICA APLICADA
	21.3 Química ambiental	CUVALLES	UDG-CA-676	ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE
		CUCSUR	UDG-CA-852	MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS
21.4 Biodiversidad				
22. Meteorología y As-tromía	22.1 Astronomía	CUCEI	UDG-CA-169	PROCESOS FÍSICOS Y ASTROFÍSICOS
		CUCEI	UDG-CA-813	CIENCIA Y TECNOLOGIA EN RELATIVIDAD GENERAL Y ASTROFISICA
	22.2 Meteorología y climatología aplicadas	CUCEI	UDG-CA-161	OCEANOGRAFÍA Y METEOROLOGÍA FÍSICA
		CUCSH	UDG-CA-244	GEOGRAFÍA FÍSICA
		CUCEI	UDG-CA-423	GEOCIENCIAS AMBIENTALES APLICADAS
	22.3 Geociencias ambientales aplicadas y ciencias de la tierra	CUCOSTA	UDG-CA-276	CENTRO DE SISMOLOGÍA Y VOLCANOLOGÍA DE OCCIDENTE (SISVOC)
		CUCEI	UDG-CA-624	GEOQUÍMICA AMBIENTAL Y EDUCACIÓN QUÍMICA
CUCEI	UDG-CA-473	GEOLOGÍA AMBIENTAL Y MODELADO GEOFÍSICO		

AGENDA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA	
23.Ingeniería eléctrica aplicada	23.1 Telecomunicaciones y tecnologías de la información	CUCEI	UDG-CA-180	ELECTRÓNICA DE ALTA FRECUENCIA	
		CULAGOS	UDG-CA-534	INGENIERÍA Y METROLOGÍA ÓPTICA	
		CUCIENEGA	UDG-CA-730	SISTEMAS COMPUTACIONALES, EDUCACION Y NUEVAS TECNOLOGIAS	
		CUVALLES	UDG-CA-749	COMPUTACION Y ELECTRONICA	
	23.2 Diseño de circuitos electrónicos	CUAAD	UDG-CA-788	DISEÑO, SOCIEDAD, TIC	
		CUCEI	UDG-CA-519	SISTEMAS EMBEBIDOS Y CONTROLADORES NO LINEALES	
	23.3 Sistemas Eléctricos de Potencia	CUCEI	UDG-CA-815	HARDWARE PARA ELECTRONICA Y COMUNICACIONES	
		CUCEI	UDG-CA-172	INGENIERÍA ELÉCTRICA	
		CUCEI	UDG-CA-498	ESTUDIO Y CONTROL DE SISTEMAS FÍSICOS	
	23.4 Instrumentación y sistemas ópticos	CUCEI	UDG-CA-536	CONTROL Y ANÁLISIS DE SEÑALES ELÉCTRICAS TRANSITORIAS	
		CUCEI	UDG-CA-499	INSTRUMENTACIÓN ÓPTICA, ELECTRÓNICA Y FOTÓNICA	
	23.5 Control Automático, Sistemas Inteligentes y Robótica	23.5 Control Automático, Sistemas Inteligentes y Robótica	CUCEI	UDG-CA-504	ROBÓTICA, VISION COMPUTACIONAL Y CONTROL AUTOMÁTICO
			CUCEI	UDG-CA-171	INGENIERÍA MECÁNICA
			CUCEI	UDG-CA-172	INGENIERÍA ELÉCTRICA
		23.5 Control Automático, Sistemas Inteligentes y Robótica	CUCEI	UDG-CA-378	INGENIERIA DE MANUFACTURA
			CULAGOS	UDG-CA-398	APLICACIONES ÓPTICAS Y ELECTRÓNICAS
			CUCEI	UDG-CA-504	ROBÓTICA, VISION COMPUTACIONAL Y CONTROL AUTOMÁTICO
		23.5 Control Automático, Sistemas Inteligentes y Robótica	CUCEI	UDG-CA-539	ANALISIS E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS
			CUCEA	UDG-CA-614	MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS
			CUCEI	UDG-CA-625	SISTEMAS INTELIGENTES
		23.6 Metrología óptica	CULAGOS	UDG-CA-645	FISICOQUÍMICA TEÓRICA
			CUVALLES	UDG-CA-749	COMPUTACION Y ELECTRONICA
		23.7 Sistemas de información	CULAGOS	UDG-CA-534	INGENIERÍA Y METROLOGÍA ÓPTICA
			CUCEA	UDG-CA-125	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
			CUCEA	UDG-CA-722	SISTEMAS Y GESTON DE LA INFORMACION
		23.8 Simulación en sistemas de transporte	CUCIENEGA	UDG-CA-849	INGENIERÍA Y SISTEMAS
	CUCS		UDG-CA-90	SISTEMAS DE INFORMACION EN INSTITUCIONES DE SALUD	
	24.Sistemas de procuración de justicia, estudios jurídicos y seguridad pública	24.1 Sistemas de justicia y ciencias del derecho	CUCSH	UDG-CA-171	INGENIERÍA MECÁNICA
			CUCSH	UDG-CA-267	EPISTEMOLOGÍA JURÍDICA
			CUCSH	UDG-CA-526	EL DERECHO Y LA CIENCIA JURÍDICA EN MÉXICO Y AMÉRICA LATINA
			CUCIENEGA	UDG-CA-541	ESPECIALIDADES JURÍDICAS EN DERECHO PUBLICO
			SUV	UDG-CA-754	SISTEMAS PARLAMENTARIOS, DE JUSTICIA Y ADMINISTRACION PUBLICA
			CUCSH	UDG-CA-786	SISTEMAS JURIDICOS CONTEMPORANEOS Y COMPARATIVOS
CUCSH			UDG-CA-787	SISTEMA DE JUSTICIA ACUSATORIO ADVERSARIAL MEXICANO	
CUVALLES			UDG-CA-793	EL SISTEMA PENAL ACUSATORIO Y ADVERSARIAL Y SUS PARADIGMAS	
CUCSH			UDG-CA-846	ENSEÑANZA DEL DERECHO, PROCESOS DE INVESTIGACION Y APLICACION DE METODOS EDUCATIVOS	
CUCSUR			UDG-CA-853	ACCESO A LA JUSTICIA Y CULTURA DE LA LEGALIDAD	
24.2 Legislación laboral y derecho social		CUCSH	UDG-CA-267	EPISTEMOLOGÍA JURÍDICA	
		CUCSH	UDG-CA-476	DERECHOS HUMANOS Y ESTADO DE DERECHO	
		CUVALLES	UDG-CA-652	ESTUDIOS JURÍDICOS CONTEMPORÁNEOS	
		CUCIENEGA	UDG-CA-684	DERECHOS HUMANOS Y SEGURIDAD CIUDADANA	
		CUTONALA	UDG-CA-794	DERECHOS HUMANOS, CONSTITUCION Y REFORMAS ESTRUCTURALES	
		CUCOSTA	UDG-CA-809	INVESTIGACIONES JURIDICAS, SOCIALES Y HUMANAS	
		CUCIENEGA	UDG-CA-541	ESPECIALIDADES JURÍDICAS EN DERECHO PUBLICO	
24.3 Derecho constitucional e internacional		CUCSH	UDG-CA-659	DERECHOS FUNDAMENTALES	
		CUCSH	UDG-CA-785	NORMAS RECTORAS Y PARADIGMAS CONSTITUCIONALES	
24.4 Derecho urbano y electoral		CUTONALA	UDG-CA-794	DERECHOS HUMANOS, CONSTITUCION Y REFORMAS ESTRUCTURALES	
		CUCSH	UDG-CA-281	DESARROLLO LOCAL Y LEGISLACIÓN TERRITORIAL	
		CUCSH	UDG-CA-551	DERECHO MUNICIPAL: DEMOCRACIA Y GOBERNABILIDAD	
24.5 Propiedad intelectual		CUCSH	UDG-CA-659	DERECHOS FUNDAMENTALES	
		CUCBA	UDG-CA-22	BIOTECNOLOGÍA DE ZONAS ÁRIDAS	
			CUTONALA	UDG-CA-795	PROTECCIÓN Y USO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y SU APLICACIÓN EN EL DERECHO CORPORATIVO

ENTREGA DE RESULTADOS

Tema	Subtemas	Centro Universitario	Numero del CA	Nombre del CA
25. Estudios del Estado, políticas públicas y relaciones internacionales	25.1 Teorías del estado y gobernanza	CUCEA	UDG-CA-127	SECTOR PÚBLICO: GESTIÓN, FINANCIAMIENTO Y EVALUACIÓN
		CUCSH	UDG-CA-406	DISCURSO, POLÍTICA Y CULTURA
		CUCSH	UDG-CA-480	CULTURA, PODER Y REDES SOCIALES
		CUCEA	UDG-CA-535	ESTUDIOS TRIBUTARIOS Y AUDITORIA
		CUCSH	UDG-CA-628	MOVIMIENTOS SOCIALES Y SISTEMA POLÍTICO EN AMÉRICA LATINA Y EUROPA
		SUV	UDG-CA-754	SISTEMAS PARLAMENTARIOS, DE JUSTICIA Y ADMINISTRACION PUBLICA
		CUCSH	UDG-CA-782	CONSOLIDACION Y CALIDAD DE LA DEMOCRACIA: INSTITUCIONES, PARTICIPACION Y COMUNICACION
		CUCEA	UDG-CA-831	FORMAS DE GOBERNANZA Y POLITICAS PUBLICAS
		CUCSH	UDG-CA-214	INTEGRACIÓN, GOBERNABILIDAD Y DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
		CUCSH	UDG-CA-217	DESARROLLO SOCIAL Y TRABAJO
	25.2 Análisis de políticas públicas	CUCSH	UDG-CA-218	ESTUDIOS LABORALES Y DESIGUALDAD SOCIAL
		CUCSH	UDG-CA-222	GLOBALIZACIÓN, ESPACIO PÚBLICO E IDENTIDAD
		CUCEA	UDG-CA-429	ESTUDIOS DE GÉNERO, POBLACIÓN Y DESARROLLO HUMANO
		CUCEA	UDG-CA-430	CADENA PRODUCTIVA EN EL ENTORNO GLOBAL
		CUCEA	UDG-CA-487	PROCESOS DE INTERNACIONALIZACIÓN, DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE
		CUCEA	UDG-CA-544	POLITICAS PÚBLICAS URBANO-REGIONALES, DE GÉNERO Y SALUD LABORAL
		CUCIENEGA	UDG-CA-562	EDUCACIÓN, POLÍTICAS PÚBLICAS Y DESARROLLO REGIONAL
		CUCSH	UDG-CA-660	DESARROLLO ECONÓMICO REGIONAL Y EMPLEO EN JALISCO
		CUCIENEGA	UDG-CA-684	DERECHOS HUMANOS Y SEGURIDAD CIUDADANA
		CUCEA	UDG-CA-723	POLITICAS PUBLICAS Y CAMBIO INSTITUCIONAL EN EDUCACION SUPERIR
	25.3 Estudios internacionales	CUCEA	UDG-CA-747	TRIBUTACION, SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL Y EMPRESA SOCIALMENTE RESPONSABLE
		CUTONALA	UDG-CA-799	GRUPOS, ORGANIZACIONES, INSTITUCIONES Y POLÍTICAS PÚBLICAS (GOIYPP)
		CUCEA	UDG-CA-826	TEMAS DE ECONOMIA INTERNACIONAL, FINANZAS Y DESARROLLO
		CUCEA	UDG-CA-831	FORMAS DE GOBERNANZA Y POLITICAS PUBLICAS
		CUCSH	UDG-CA-212	MÉXICO Y LA CUENCA DEL PACÍFICO
		CUCSH	UDG-CA-214	INTEGRACIÓN, GOBERNABILIDAD Y DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
		CUCEA	UDG-CA-502	RELACIONES ECONÓMICAS INTERNACIONALES DE MÉXICO
		CUCEA	UDG-CA-556	ECONOMÍA GLOBAL Y REGIONAL
		CUCSH	UDG-CA-781	ESTUDIOS EUROPEOS
		CUCEA	UDG-CA-825	TRATADOS ECONOMICOS INTERNACIONALES Y DESARROLLO REGIONAL
25.4 Administración pública	CUCSH	UDG-CA-845	INTEGRACION, POLITICA Y MEDIO AMBIENTE EN ASIA-PACIFICO	
	CUCEA	UDG-CA-127	SECTOR PÚBLICO: GESTIÓN, FINANCIAMIENTO Y EVALUACIÓN	
26. Estudios de arte, arquitectura y diseño	26.1 Ergonomía y diseño	CUCSH	UDG-CA-526	EL DERECHO Y LA CIENCIA JURÍDICA EN MÉXICO Y AMÉRICA LATINA
		SUV	UDG-CA-754	SISTEMAS PARLAMENTARIOS, DE JUSTICIA Y ADMINISTRACION PUBLICA
		CUAAD	UDG-CA-613	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA CULTURA
		CUAAD	UDG-CA-784	ARTE Y ANTROPOLOGIA CULTURAL
	26.2 Estudios estéticos	CUTONALA	UDG-CA-801	ARTE, CULTURA E HISTORIA
		CUNORTE	UDG-CA-804	ANTROPOLOGÍA HISTÓRICA, PAISAJES CULTURALES Y MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO
		CUAAD	UDG-CA-9	INVESTIGACIONES ESTÉTICAS
		CUAAD	UDG-CA-19	ERGONOMÍA
	26.3 Estudios sobre artes audiovisuales	CUAAD	UDG-CA-711	DISEÑO E IDENTIDAD DESDE UNA VISIÓN INTEGRADORA
		CUAAD	UDG-CA-735	DISEÑO PARA EL HABITAT
CUAAD		UDG-CA-803	DISEÑO PARA LA SUSTENTABILIDAD Y CALIDAD DE VIDA	
CUCSH		UDG-CA-595	ANÁLISIS DEL CINE, MOVIMIENTOS, GÉNEROS Y ESTILOS	
26.4 Arquitectura y diseño urbano	CUAAD	UDG-CA-784	ARTE Y ANTROPOLOGIA CULTURAL	
	CUCSH	UDG-CA-843	HISTORIA CULTURAL: DISCURSOS SONOROS Y VISUALES	
		CUCOSTA	UDG-CA-303	ESTUDIOS DE LA CIUDAD, ARQUITECTURA Y DESARROLLO
		CUAAD	UDG-CA-604	GESTIÓN Y TECNOLOGÍA PARA LA ARQUITECTURA Y URBANISMO SUSTENTABLE

3.2.1. Distribución de investigadores por tema y centro universitario

Tomando en cuenta los 26 temas anteriores, se realizó una revisión sobre los centros universitarios que investigaban sobre cada uno de ellos. Se pudo observar que el tema de investigación que se lleva a cabo en más centros universitarios es Investigación de Sistemas Educativos y de Innovación Académica, el cual se encuentra presente en casi todos los centros. En el cuadro siguiente se muestran los resultados obtenidos por tema y centro universitario.

CUADRO 8. Centro universitarios (CU) en donde se trabajan los temas de la *Agenda de investigación*

Núm.	Tema	CUAAD	CUCBA	CUCEA	CUCEI	CUCS	CUCSH	CUAltos	CUCiénega	CUCosta	CUCSur	CULagos	CUNorte	CUSur	CUTonalá	CUValles	SUV	Número de CU donde se investiga el tema
1	Producción sustentable e inocuidad de alimentos																	6
2	Estudios multidisciplinarios de turismo																	3
3	Agronegocios y procesos productivos primarios																	4
4	Demografía y estudios regionales, urbanos y del territorio																	12
5	Estudios de economía, empresas, mercados y sistemas productivos																	11
6	Biología y ciencias de la vida																	7
7	Ecosistemas, conservación de recursos y riesgos naturales																	7
8	Investigación de sistemas educativos y de innovación académica																	15
9	Biomedicina																	9
10	Salud pública																	7
11	Ciencias médicas, odontología y nutrición																	3
12	Psicología y ciencias de la conducta																	7
13	Estudios multidisciplinarios de literatura, cultura, comunicación y medios																	6
14	Estudios sociológicos, antropológicos y de diversidad social																	7
15	Estudios de historia, filosofía y religión																	7
16	Análisis de actores y procesos sociales																	5
17	Obtención y análisis de materiales																	5
18	Ingeniería y ciencia aplicada a la industria																	8
19	Modelado de procesos físicos y/o químicos																	4
20	Química y biología aplicadas a las ciencias de la salud																	2
21	Energía sustentable y medio ambiente																	5
22	Geociencias, meteorología y astronomía																	3
23	Ingeniería eléctrica aplicada																	7
24	Sistemas de procuración de justicia, estudios jurídicos y seguridad pública																	8
25	Estudios del Estado, políticas públicas y relaciones internacionales																	5
26	Estudios de arte, arquitectura y diseño																	5
	Total de temas por CU	7	11	11	12	11	12	9	13	13	10	9	6	14	13	12	5	168

FUENTE: Elaboración propia.

3.2.2. Indicadores de la investigación en la universidad por tema

Los indicadores en los cuadros 9 y 10 permiten identificar aspectos de la investigación en la universidad que merecen ser atendidos por la agenda. De éstos es necesario definir los dos siguientes:

- a. El índice de presencia muestra el porcentaje de centros universitarios de la red en los que se trabaja el tema indicado. Por lo tanto, sugiere acciones a realizar tomando en cuenta la distribución actual y establecer objetivos de la presencia de investigadores por tema en la red universitaria.
- b. El índice de reposición es el porcentaje de investigadores que se necesitará contratar en los próximos diez años para mantener la misma cantidad de investigadores que estaban trabajando en el tema indicado a finales de 2015.

La información anterior describe en términos generales la distribución por tema del trabajo de investigación realizado en la Universidad de Guadalajara y sugiere de entrada algunas líneas de política científica que debe impulsar la universidad, ya sea usando sus propios recursos o formando redes de cooperación con donantes de recursos, usuarios de resultados o con el sector público en general. Para una aproximación al marco contextual en el cual ocurre la investigación se procedió a analizar aspectos institucionales y organizacionales, cuyos resultados se presentan a continuación.

CUADRO 9. Indicadores para cada tema de la *Agenda de investigación*

Núm.	Tema	Índice de preuniversitaria (porcentaje)	Total de investigadores	Número de SNI	Promedio de edad	Hombres	Mujeres	Porcentaje de hombres	Porcentaje de mujeres
1	Producción sustentable e inocuidad de alimentos	37.5	58	21	48.9	27	32	47%	55%
2	Estudios multidisciplinarios de turismo	18.8	20	7	54.4	11	9	55%	45%
3	Agronegocios y procesos productivos primarios	25.0	50	13	52.7	36	14	72%	28%
4	Demografía y estudios regionales, urbanos y del territorio	75.0	222	62	52.6	111	111	50%	50%
5	Estudios de economía, empresas, mercados y sistemas productivos	68.8	202	49	51.7	119	83	59%	41%
6	Biología y ciencias de la vida	43.8	141	35	52.4	90	51	64%	36%
7	Ecosistemas, conservación de recursos y riesgos naturales	43.8	237	74	52.9	150	87	63%	37%
8	Investigación de sistemas educativos y de innovación académica	93.8	459	87	51.8	199	260	43%	57%
9	Biomedicina	56.3	193	124	48.7	81	112	42%	58%
10	Salud pública	43.8	109	42	51.3	51	58	47%	53%
11	Ciencias médicas, odontología y nutrición	18.8	72	36	51.4	27	45	38%	63%
12	Psicología y ciencias de la conducta	43.8	113	55	51.1	61	52	54%	46%
13	Estudios multidisciplinarios de literatura, cultura, comunicación y medios	37.5	168	61	53.7	83	85	49%	51%
14	Estudios sociológicos, antropológicos y de diversidad social	43.8	119	38	52.5	63	56	53%	47%
15	Estudios de historia, filosofía y religión	43.8	130	46	53.6	68	62	52%	48%
16	Análisis de actores y procesos sociales	31.3	50	13	56.7	23	27	46%	54%
17	Obtención y análisis de materiales	31.3	120	75	48.6	99	21	83%	18%
18	Ingeniería y ciencia aplicada a la industria	50.0	72	25	47.5	56	16	78%	22%
19	Modelado de procesos físicos y/o químicos	25.0	69	51	44.5	55	14	80%	20%
20	Química y biología aplicadas a las ciencias de la salud	12.5	4	1	51.0	3	1	75%	25%
21	Energía sustentable y medio ambiente	31.3	20	4	48.7	9	11	45%	55%
22	Geociencias, meteorología y astronomía	18.8	44	23	50.7	32	12	73%	27%
23	Ingeniería eléctrica aplicada	43.8	99	42	47.3	79	20	80%	20%
24	Sistemas de procuración de justicia, estudios jurídicos y seguridad pública	50.0	95	19	50.5	69	26	73%	27%
25	Estudios del Estado, políticas públicas y relaciones internacionales	31.3	161	71	52.1	99	62	61%	39%
26	Estudios de arte, arquitectura y diseño	31.3	52	19	51.8	37	15	71%	29%
	Promedio	40.4	118.4						

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 10. Indicadores por grupos de edad de los investigadores que trabajan cada tema de la *Agenda de investigación*

Núm.	Tema	Investigadores por grupo de edad					Índice de reposición (>55 años)
		24 a 35 años	36 a 45 años	46 a 55 años	56 a 65 años	Más de 65 años	
1	Producción sustentable e inocuidad de alimentos	3	17	25	11	2	22%
2	Estudios multidisciplinarios de turismo	1	3	10	3	3	30%
3	Agronegocios y procesos productivos primarios	1	8	21	14	4	38%
4	Demografía y estudios regionales, urbanos y del territorio	3	32	112	53	14	31%
5	Estudios de economía, empresas, mercados y sistemas productivos	2	45	83	58	7	33%
6	Biología y ciencias de la vida	5	18	74	34	6	29%
7	Ecosistemas, conservación de recursos y riesgos naturales	4	33	118	59	17	33%
8	Investigación de sistemas educativos y de innovación académica	12	96	173	145	19	37%
9	Biomedicina	14	62	71	39	7	24%
10	Salud pública	6	22	42	36	3	36%
11	Ciencias médicas, odontología y nutrición	5	17	23	23	4	38%
12	Psicología y ciencias de la conducta	6	24	41	40	1	37%
13	Estudios multidisciplinarios de literatura, cultura, comunicación y medios	4	28	66	51	16	41%
14	Estudios sociológicos, antropológicos y de diversidad social	2	18	57	32	6	33%
15	Estudios de historia, filosofía y religión	3	19	51	40	11	41%
16	Análisis de actores y procesos sociales	0	1	22	23	3	53%
17	Obtención y análisis de materiales	7	46	38	19	10	24%
18	Ingeniería y ciencia aplicada a la industria	2	29	30	10	0	14%
19	Modelado de procesos físicos y/o químicos	5	41	14	7	1	12%
20	Química y biología aplicadas a las ciencias de la salud	0	2	1	0	1	25%
21	Energía sustentable y medio ambiente	0	9	7	4	0	20%
22	Geociencias, meteorología y astronomía	1	13	16	10	3	30%
23	Ingeniería eléctrica aplicada	5	47	28	14	4	18%
24	Sistemas de procuración de justicia, estudios jurídicos y seguridad pública	1	27	36	22	4	29%
25	Estudios del Estado, políticas públicas y relaciones internacionales	4	34	60	48	9	37%
26	Estudios de arte, arquitectura y diseño	1	15	16	17	2	37%

FUENTE: Elaboración propia.

3.3 Marco contextual para la gestión de la investigación en la universidad

En cumplimiento con la misión institucional, la universidad “promueve la investigación científica y tecnológica, así como la vinculación y extensión para incidir en el desarrollo sustentable e incluyente de la sociedad” (Universidad de Guadalajara, 2014, p. 51).

En la Universidad de Guadalajara, la Coordinación de Investigación y Posgrado (CIP) es la instancia responsable de proponer la formulación de políticas y programas institucionales de investigación y posgrado, supervisar su ejecución e impulsar estudios sobre la propia universidad.

La CIP depende de la Coordinación General Académica y operativamente es el área que da apoyo a los investigadores y coordinadores de posgrado e investigación en sus solicitudes y su interacción con las demás organizaciones públicas, sociales y privadas, así como con las agencias financiadoras, que avalan y apoyan el desarrollo de la actividad científica y del posgrado en México.

De acuerdo con la Ley Orgánica y el Reglamento Interno de la Administración General de la Universidad de Guadalajara, algunas de las atribuciones de la CIP que tienen que ver con los centros universitarios son:

- Dar seguimiento a los programas, proyectos y funciones de la unidad.
- Diseñar estrategias y programas para equipamiento y mantenimiento de la infraestructura para la investigación.
- Organizar, proporcionar y mantener actualizada la información sobre investigación.
- Coadyuvar en la administración y seguimiento a los programas de financiamiento institucional y externo para la investigación.
- Diseñar instrumentos y estrategias para la difusión de la investigación.
- Coordinar y dar seguimiento a la participación de la institución en programas estratégicos de colaboración interinstitucional referentes a la investigación.
- Asesorar a las dependencias universitarias en materia de gestión de la investigación.

3.3.1 Revisión del proceso de gestión de la investigación

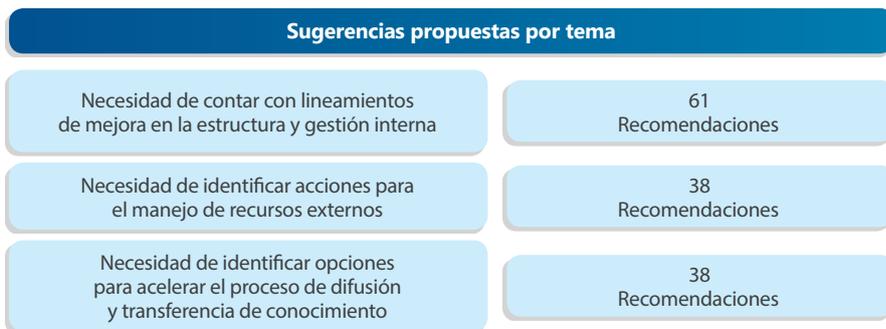
Los retos identificados desde el interior y exterior de la universidad, en lo relacionado con la mejora de procesos, se enfocaron en tres aspectos: estructura y gestión interna, el manejo de recursos externos y el proceso de difusión y transferencia de conocimiento.

El proceso participativo de construcción de agenda evidenció que el aspecto que parece prioritario para los investigadores es el relacionado con el proceso de gestión, seguido del manejo de recursos externos (véase figura 3), lo que denota una preocupación importante relacionada con la estructura organizacional que apoya a la investigación.

3.3.2 Estructura y gestión interna

Como resultado de las entrevistas y las diversas reuniones de evaluación participativa realizadas, se identificó que la estructura de la universidad y la gestión interna no es entendida al exterior, no existe claridad respecto a quién contactar ni a través de qué medios. No existe conocimiento sobre las áreas o departamentos encargados de los temas relativos a la investigación, se perciben muchos

FIGURA 3. Recomendaciones hechas en los talleres por tema



FUENTE: Comunicación personal, noviembre de 2015.

niveles jerárquicos que vuelven la gestión lenta. Adicionalmente, que cada centro universitario opere de diferente manera causa confusión sobre los procesos que deben seguirse.

El tiempo de respuesta en aspectos administrativos y jurídicos no es acorde a las necesidades del sector externo. Existen proyectos que se han dejado de realizar porque los convenios no son formalizados en tiempo y forma. Se percibe una falta de profesionalización en los sistemas administrativos y falta de cumplimiento en los tiempos que se requieren en el sector privado (tiempos fijos), la capacidad de reacción ante proyectos debe ser inmediata.

Se identificó que las coordinaciones de investigación de los centros universitarios dependen de las Secretarías Académicas de los mismos, las cuales manejan los asuntos académicos donde los temas relacionados con la investigación representan un papel menor. Es importante mencionar que se pueden encontrar algunas diferencias entre CUs debido al tipo (Metropolitano o Regional) y a la especialidad de cada uno (véase figura 4).

Se pudo observar que la mayoría de las coordinaciones de investigación tienen una estructura incipiente y no cuentan con presupuesto propio dado que dependen de la Secretaría Académica, tienen recursos humanos insuficientes y carecen de un reglamento enfocado a la investigación, por lo que no existen procesos definidos que marquen la pauta sobre la ejecución de proyectos de investigación.

En lo que se refiere a la planeación, se visualizó que la mayoría de los centros no cuentan con una agenda o plan de investigación propio. En muchos casos se tienen nociones de lo que se está investigando, pero no de hacia dónde se quiere ir.

3.3.3 Manejo de recursos externos

En este sentido, el manejo de recursos externos se vincula con el proceso para la realización de proyectos. Al interior se percibe una falta de motivación de los investigadores por participar en convocatorias, debido a los procesos institucionales que provocan que el ejercicio de recursos no sea oportuno y sea limitado. El sector externo considera que no existe interés de los investigadores por participar en proyectos externos con la iniciativa privada debido a los procesos de la universidad.

Por otro lado, el ciclo académico es percibido como una limitante en términos del desarrollo de proyectos externos, los aspectos administrativos se detienen en la temporada vacacional y los proyectos no fluyen adecuadamente.

La mayoría de los centros universitarios no cuentan con un proceso formal para la realización de proyectos. El CUCS evidencia una importante diferencia en este

aspecto, debido a que en muchos casos éstos tienen que ver con pacientes; para esto, la Coordinación de Investigación (CI) del CUCS se apoya en tres comités que evalúan los proyectos de investigación para que sean competitivos:

- Comité de Ética. Se enfoca en el consentimiento informado y en la confidencialidad de pacientes que son caso de estudio.
- Comité de Investigación. Revisa la estructura de los proyectos.
- Comité de Bioseguridad. Cuidan los protocolos, los desechos y los riesgos de la experimentación.

Los proyectos son evaluados por pares, se integran de 10 a 12 personas para los tres comités y la CI coordina las actividades para la elección de los proyectos de investigación que serán sujetos a evaluación. Asimismo, tanto los comités como la CI dan seguimiento a la realización de los proyectos y a los resultados que se obtengan.

Un proceso similar se sigue en el CUCBA, donde se tiene un Comité Científico que da seguimiento a proyectos de investigación y que realiza sus actividades con apoyo de la Coordinación de Investigación.

3.3.4 Proceso de difusión y transferencia de conocimiento

En cuanto a la difusión y propiedad industrial, en general, los centros universitarios no cuentan con algún responsable dedicado a estas funciones. De acuerdo con las entrevistas, centros se apoyan en esta materia con personal de la CIP.

En lo referente al proceso de transferencia de conocimiento, el sector externo considera que no existe o no identifica una unidad que se encargue de relacionar a los investigadores con éste. Se percibe la falta de interés de los investigadores por participar en proyectos externos con la iniciativa privada debido a los procesos de la universidad. Asimismo, se cree que hace falta capacitación en torno a los asuntos relacionados con patentes, muchas de ellas no se comercializan o existen dificultades para repartir los beneficios que se generan.

Por otro lado, la oferta relacionada con los temas de investigación trabajados por los investigadores no es conocida al exterior o no es clara; se desconoce lo que se hace en la universidad y cómo puede ser utilizado para dar soluciones o responder a las necesidades de la sociedad. Es importante contar con una imagen corporativa de la investigación que impulse y facilite el proceso de transferencia de conocimiento.

Otro aspecto relevante es la percepción que se tiene sobre los investigadores. Al exterior, el perfil del investigador se relaciona sólo académicamente con ser profesor, con la publicación y difusión del conocimiento. Los investigadores no son vistos como fuentes de soluciones a necesidades o problemáticas de la sociedad y se cree que no tienen incentivos para transferir conocimientos. Por otro lado, el sector externo considera que falta realizar un proceso de internacionalización de los investigadores, no se percibe un posicionamiento.

Respecto a las experiencias previas de vinculación con la universidad, el sector externo suele asociarla con los estudiantes y no con investigadores o proyectos de investigación. Consideran que la vinculación se ha dado cuando los estudiantes realizan prácticas profesionales o servicio social en su institución o empresa, teniendo poco impacto. Se cree que existe disociación del objetivo universitario y el sector productivo.

Para algunos entrevistados del sector externo, se percibe la marca Universidad de Guadalajara como reconocida y en ocasiones como una manera de abrir cami-

no a otras universidades; sin embargo, algunos otros consideran que las malas experiencias de vinculación pueden resultar contraproducentes para futuras relaciones con otros centros de investigación.

3.4 Propuesta de la Agenda de investigación de la Universidad de Guadalajara

La Universidad de Guadalajara cuenta con experiencia y capacidad instalada que le permiten aspirar a consolidar equipos e incrementar su presencia nacional e internacional en la generación de conocimiento científico en 26 temas principales. Estos temas son aquellos en los que los investigadores han logrado un reconocimiento, han establecido redes internas y externas con otros investigadores, y han creado vínculos con el sector social, gubernamental o empresarial.

3.4.1 Conceptualización de agenda de investigación

El modelo de diseño de política científica usado en el estudio parte de una definición de agenda de investigación como un conjunto de acciones y lineamientos emprendidos por la universidad para impulsar, en un tiempo determinado, la investigación científica y la vinculación con las distintas áreas del conocimiento, tomando en cuenta la diversidad de trayectorias, experiencias y activos de la universidad (temas, subtemas y líneas de investigación) y las diversas necesidades de los sectores sociales.

La Agenda contempla, entre otros aspectos, los antecedentes en los diversos temas, los objetivos, las oportunidades de innovación y consolidación, y las innovaciones en la gerencia de la investigación para facilitar la interacción entre distintas áreas del conocimiento, tomando en cuenta la diversidad de temas de investigación y activos de la universidad, así como las diversas necesidades de los sectores sociales.

3.4.2 Importancia de organizar una agenda de investigación institucional

La investigación desarrollada en la universidad busca dar respuesta a necesidades internas y externas, y debe estar vinculada a la problemática social en diferentes ámbitos. Es por eso que considerar el diseño e implementación de una agenda institucional requiere un enfoque que integre y articule diversos aspectos: los investigadores, los recursos, las potencialidades y limitaciones institucionales, así como las demandas del exterior.

Una agenda de investigación institucional permitirá enfocar y eficientar el uso de recursos y conjugar las necesidades grupales, institucionales, sociales y de los investigadores, con el fin de mejorar la calidad de vida de la sociedad. Es importante mencionar que lograr consenso en una agenda institucional permitiría la coordinación y vinculación entre centros universitarios e impulsaría una respuesta integral a las demandas de la sociedad.

La agenda de investigación institucional supone definir un rumbo estratégico y crear las condiciones idóneas para integrar diversos procesos: la investigación, la docencia y la vinculación. El diseño de la agenda permite facilitar el diálogo entre involucrados y la identificación de las mejores opciones para impulsar la investigación en la universidad, mejorar la visibilidad y el reconocimiento del trabajo realizado e incrementar las contribuciones

hechas por los investigadores al entendimiento de procesos y problemas de investigación y, en general, al desarrollo de la entidad y del país.

3.4.3 Características y componentes de la agenda de investigación institucional

La creación de la agenda de investigación se caracteriza por tener un carácter participativo, por considerar a los generadores y usuarios del conocimiento y tomar en cuenta factores internos y externos de la universidad. Asimismo, constituye un instrumento dinámico que permite acercar a los involucrados, lograr acuerdos, priorizar líneas, asignar recursos e incluir la transferencia de conocimientos.

3.4.4 Objetivos de la Agenda de investigación

Identificar las opciones de apoyo a la investigación capaces de consolidar la presencia de la Universidad de Guadalajara como generadora de conocimientos que permitan incrementar las contribuciones al desarrollo científico, así como apoyar los esfuerzos realizados a nivel nacional e internacional dirigidos a mejorar el bienestar de la población y el desarrollo sustentable de las diversas regiones de Jalisco y de México.

3.4.5. Orientación de la Agenda de investigación

La Agenda está orientada al impulso de la competitividad; para ello identifica oportunidades para fortalecer las ventajas competitivas que tienen la universidad y el estado a partir de las experiencias, trayectorias y equipos existentes en los diversos centros universitarios. Lo anterior incluye el mejoramiento de las condiciones generales para hacer investigación en la entidad, el uso eficiente de tiempo y otros recursos y la identificación y apoyo de investigaciones en campos emergentes del conocimiento.

Se considera que la Agenda debe dar atención a problemas públicos y necesidades sociales, dado que las líneas y estrategias de trabajo que se proponen están orientadas a proveer soluciones e investigar aspectos que respondan a las necesidades sociales y generar conocimientos en áreas donde no necesariamente hay financiamiento privado pero que son de interés público.

Asimismo, el diseño de la Agenda reconoce que los investigadores y los grupos de investigación de la universidad constituyen el insumo principal para atender necesidades sociales de acuerdo al tema que estudian buscando la consolidación de carreras científicas y grupos científicos de la misma.

3.4.6 Temas estratégicos para el desarrollo de la investigación en la universidad

La Agenda contempla 26 temas estratégicos que engloban toda la investigación que se realiza en la Universidad de Guadalajara. Para cada uno de ellos se han identificado antecedentes generales, que describen brevemente el tipo de investigación y su relevancia; objetivos a procurar; trayectorias; oportunidades de innovación y consolidación de grupos de investigación por tema; acciones estratégicas con mayor potencial; experiencias de publicación; recursos humanos y relación entre la investigación en este tema con los planes y programas más amplios a nivel estatal y nacional.

**Fichas de Temas estratégicos para el desarrollo
de la investigación en la Universidad de Guadalajara**

Tema 1. Producción sustentable e inocuidad de alimentos

Antecedentes

La producción de alimentos procesados es una industria global de grandes dimensiones y tiene un gran potencial de crecimiento en el país. Para tener una idea de la magnitud de esta industria, en el plano internacional basta señalar que en Estados Unidos (uno de los principales mercados de productos manufacturados de México) la industria de los alimentos procesados constituye el sector manufacturero más grande, al representar alrededor del 14 por ciento del total de producción manufacturera (Henderson, Handy, y Neff, 1997).

Jalisco es uno de los principales productores de alimentos, tanto en actividades agropecuarias primarias como en alimentos procesados. Para conservar esa posición y garantizar su propia seguridad alimentaria, es importante apoyar la investigación que derive en la producción segura de alimentos con capacidad de competir a nivel internacional.

La investigación puede ser usada para brindar seguridad alimentaria con un enfoque de sustentabilidad, lo cual contribuye al logro de metas de justicia social, en el corto, mediano y largo plazo, y a reducir los costos de atención a enfermedades.

La producción segura y competitiva de alimentos en Jalisco es importante en el contexto de la ampliación de las redes internacionales de comercio de alimentos. Además, es una estrategia que apoya el fortalecimiento de la identidad y el reconocimiento internacional de la entidad y de México como productores de alimentos y de bebidas, que son parte de la cultura nacional.

Objetivos

Fortalecer y desarrollar capacidades en este tema tiene los siguientes objetivos prioritarios:

- Contribuir a la creación de conocimientos e innovaciones tecnológicas, así como de capacidades organizacionales para lograr objetivos de inocuidad alimentaria.
- Apoyar al desarrollo de infraestructura y equipos que hagan posible la consolidación del sector alimentario de la entidad como uno de los principales generadores de empleo y producción.
- Brindar asesoría y apoyar el desarrollo de capacidades de empresas productoras de alimentos para toda la población y para incrementar la exportación de alimentos a otras regiones del país y del mundo.

Traectorias y experiencias existentes

La Universidad de Guadalajara cuenta con una experiencia de investigación multidisciplinaria en este campo. Los trabajos realizados se pueden clasificar en dos grandes temas:

- Producción sustentable e inocuidad de alimentos.
 - Estudios químicos y biológicos en alimentos.
 - Innovación en la producción de alimentos.

La experiencia comprende líneas de investigación y proyectos que cubren diversos aspectos y problemas de investigación propios del sector de alimentos y bebidas, que abarca entre otros los siguientes:

- Química de alimentos.
- Microbiología y toxicología.
- Bioquímica de alimentos y productos naturales.
- Modelado, optimización y control de bioprocesos.
- Control de la contaminación microbiana del agua y de alimentos.
- Residuos tóxicos y adulterantes en agua y alimentos.
- Métodos de síntesis y sus aplicaciones en sensores y alimentos.
- Producción de metabolitos de interés industrial por vía fermentativa.
- Biotecnología e ingeniería alimentaria y biomédica.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Entre los retos de mejoramiento identificados para este sector se pueden incluir el mejoramiento de equipamientos para el desarrollo de labores de investigación y una mayor vinculación con el sector productivo. La revisión de líneas de investigación reportadas por participantes en cuerpos académicos y en reuniones de evaluación participativa sugieren que algunas oportunidades específicas en este tema incluyen:

- Una mayor participación en la consolidación de una red de inocuidad alimentaria en el estado de Jalisco.
- Derivado de lo anterior, es necesario ampliar la presencia de investigadores en este tema por lo menos en los centros universitarios donde se encuentra asentada la industria productora de alimentos: CUCiénega, CULagos, CUSur y CUValles.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Además de incrementar la presencia de investigadores en la red de universitaria, la distribución actual de investigadores por edad y grado de consolidación de sus carreras sirve de base para proponer las siguientes acciones estratégicas:

- El fortalecimiento del equipamiento y más personal para consolidar los grupos de investigación existentes en el CUCEI y el CUCBA.
- El desarrollo de capacidades en el CUCSur y el CUALtos, que por el momento carecen de comunidades especializadas en este tema, y un impulso al desarrollo de grupos de trabajo en el CUSur y el CUCiénega.
- Consolidar una red multidisciplinaria universitaria con la capacidad de crear sinergia entre los grupos existentes en el CUCBA, el CUCEI y quienes realizan investigación en otros campos, incluyendo una línea de cooperación más fuerte con los diversos grupos del CUCS que investigan las relaciones entre alimentación, nutrición y salud.

Por otra parte, la consolidación de los grupos de investigación en este tema demanda incrementar el número de investigadores con reconocimiento nacional e internacional, dado que sólo unos pocos cuentan actualmente con reconocimiento SIN. Se han identificado cuatro participantes en los cuerpos académicos relacionados con la producción de alimentos que cuentan con nivel II del SNI, de los cuales dos tienen 56 años o más y la otra mitad entre 46 y 55 años.

Experiencia de publicación

Entre 2010 y 2015, los investigadores de la Universidad de Guadalajara publicaron en revistas como:

Revista Mexicana de Ciencias Pecuaras, International Journal of Morphology, Journal of Food and Nutrition Research, Journal of Food Science and Technology, European Journal of Lipid Science and Technology, Chemical Engineering Science, Journal of Food Protection, Bioresource Technology y Food Research International.

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

La producción de alimentos ocupa un lugar prioritario tanto en el Peciti (Conacyt, 2014) como en la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015).

En el Peciti se define como una de las prioridades el fomento a "las aplicaciones de la biotecnología para atender responsablemente las amenazas a la salud humana y animal, a la biodiversidad, a la disponibilidad de alimentos y de recursos energéticos y a las provenientes del cambio climático. Se requieren incentivos y apoyos para lograr que las aplicaciones con organismos genéticamente modificados transiten adecuadamente por el entramado regulatorio" (Conacyt, 2014, p. 50).

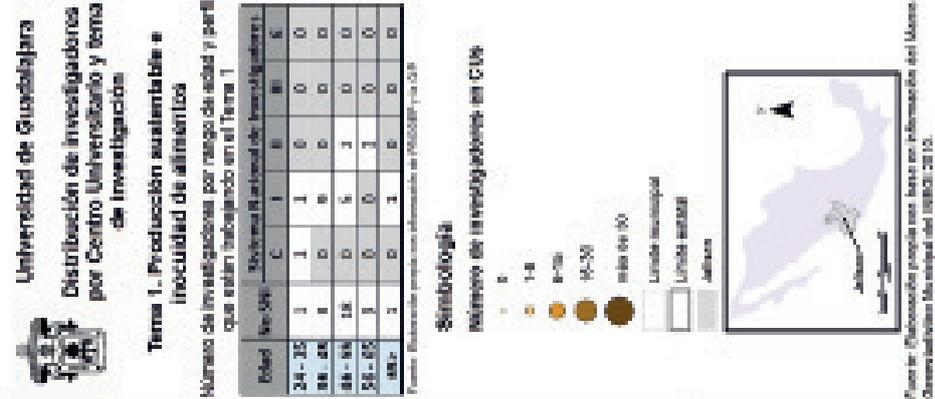
Por otra parte, en la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015) se han identificado los siguientes nichos de especialización y áreas de actuación:

- Alimentos funcionales.
- Desarrollo de berries.
- Tecnificación del campo.
- Diversificación de derivados de frutos tropicales.
- Productos tradicionales del estado.
- Inocuidad y seguridad.

La Agenda reconoce la importancia que tiene el estado de Jalisco en este sector a nivel nacional e identifica proyectos estratégicos para la entidad, que incluyen el incremento al valor agregado, la creación de un centro de investigación agrotecnológico, el desarrollo de procesos y de productos, y la creación de una red de investigación especializada.

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara

Tema 1. Producción sustentable e inocuidad de alimentos



Tema 2. Estudios multidisciplinarios de turismo

Antecedentes

Tanto en México como en el mundo hay un gran interés por ampliar el conocimiento que se tiene del turismo y sus múltiples manifestaciones, las cuales abarcan aspectos ambientales, culturales, económicos, políticos, urbanísticos y en general implicaciones para el bienestar de las poblaciones. La Universidad de Guadalajara es pionera de la investigación en turismo en México y sus colaboradores han hecho aportaciones al desarrollo científico, lo cual incluye publicaciones especializadas, participación en redes internacionales de investigadores especializados en turismo y contribución a la formación de profesionales especialistas en el campo del turismo tanto a nivel de licenciatura como de posgrado.

El turismo es una actividad económica importante para México y para Jalisco. Ciudades como Guadalajara, San Juan de los Lagos y Puerto Vallarta han desarrollado una importante oferta de servicios hoteleros, gastronomía y servicios complementarios para los distintos segmentos de turismo en los que se destaca el estado, como negocios, playa, cultura y religión.

En la Universidad de Guadalajara se ha propiciado la colaboración de investigadores de centros de especializados en turismo con académicos de áreas afines, como geografía, sociología, antropología y economía, dando lugar a investigaciones destacadas sobre la competitividad del sector y sobre los múltiples destinos turísticos de la entidad.

Objetivos

Tomando en cuenta la diversidad de destinos turísticos del estado que fungen como laboratorios naturales para la investigación en este campo y la presencia de la red universitaria en la entidad, los objetivos de esta agenda comprenden:

- El crecimiento de la comunidad de investigadores en este tema y la conformación de grupos especializados en líneas estratégicas.
- Incrementar la colaboración entre los investigadores de la red y entre ellos y otras redes a nivel nacional e internacional.
- Impulsar el trabajo multidisciplinario con investigadores de otros campos para influir en el conocimiento y desarrollo de productos y en el estudio de los factores que actúan en la resiliencia de los destinos turísticos ante los grandes cambios que afectan el sector.

Trayectorias y experiencias existentes

En la Universidad de Guadalajara se ha realizado investigación en el campo del turismo desde hace varias décadas, no obstante, es necesario reconocer que los trabajos en este campo son poco diversificados, de forma que actualmente se pueden agrupar en los siguientes grandes subtemas:

2. Estudios multidisciplinarios de turismo.

- 2.1 Turismo, sustentabilidad y desarrollo.
- 2.2 Negocios turísticos y patrimonio.

Por otro lado, no se tiene una comunidad madura y diversa en ningún centro universitario de la red. Los grupos más grandes están en el rango de entre 6 y 15 investigadores, ubicados en el CUCEA y el CUCosta. Algunas de las líneas de investigación que se siguen en este tema son:

- Gestión turística del patrimonio cultural.
- Turismo y gastronomía.
- Ocio, recreación y animación sociocultural.
- Desarrollo turístico sostenible.
- Turismo alternativo.
- Procesos socioculturales, ambientales y económicos vinculados con el turismo para la sustentabilidad.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Las oportunidades de innovación en este tema de investigación se encuentran en tres direcciones.

En primer lugar, hace falta consolidar grupos más amplios de investigadores tanto en el CUCEA como en el CUCosta para dar oportunidad de fomentar un diálogo y una mayor cooperación entre pares.

Por otro lado, hace falta diversificar las temáticas de investigación para consolidar otros subtemas importantes para el desarrollo turístico del estado, lo cual demanda una mayor cooperación interdisciplinaria con investigadores que trabajan ciencias afines a la generación de conocimientos sobre turismo, como pueden ser: geografía, sociología, historia, urbanismo, entre otros.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Tomando en consideración las necesidades del estado y la situación actual de la investigación en este tema en la universidad, se pueden identificar las siguientes acciones estratégicas.

- Fortalecer a los grupos de investigación en el CUCEA y el CUCosta para alcanzar masas críticas similares a las que existen en otros campos del conocimiento.

- Crear o, en su caso, ampliar la capacidad de los investigadores en el CUSur, el CUCSur y el CULagos para que puedan atender la necesidad de nuevos conocimientos en sus respectivas regiones.

- Crear incentivos para que los investigadores que trabajan temas de turismo participen en congresos y encuentros con investigadores en campos de conocimiento afines al turismo.

Asimismo, es necesario tomar muy en cuenta que la comunidad académica que trabaja en este tema en la universidad necesita ampliar la red de cooperación interna y se necesita apoyar la consolidación de carreras de los investigadores más jóvenes. En este sentido es importante hacer notar que hasta 2015 sólo existían dos investigadores de nivel SNI II, ambos con más de 65 años; sólo existían otros cinco investigadores de nivel I. Estos datos sugieren que ante el tamaño de la actividad turística en la entidad, el número de investigadores y su nivel de consolidación y reconocimiento son insuficientes. De lo anterior se desprende que, para diversificar los campos de especialización, renovar la planta de investigadores y ampliar la presencia de investigadores en la red, hace falta:

- Contratar investigadores jóvenes con especialidades en campos afines al turismo e impulsar su reconocimiento y productividad.

Experiencia de publicación

Desde 2011, se han hecho diversas publicaciones entre las que se pueden mencionar artículos en:

Sustainability (Switzerland), Revista Internacional de Contaminación Ambiental, Journal of Coastal Research, así como la publicación titulada:

Puerto Vallarta en la modernidad: una visión urbanística desde diferentes disciplinas (colección Monografías de la academia).

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

La importancia del turismo para el desarrollo de México ha sido reconocida desde hace varias décadas, en el Plan nacional de desarrollo 2013-2018 (Gobierno de la República, 2013a). Se le reconoce como un factor clave para abatir los problemas de marginación en el país. Por esa razón se propone una agenda que necesariamente requiere una mayor promoción de la investigación en este campo. Se establece que es necesario mejorar el valor agregado de la oferta turística, incrementar el flujo de turistas internacionales, fomentar esquemas financieros especializados y accesibles, y consolidar el modelo de desarrollo turístico sustentable; además se considera indispensable fortalecer el impacto del turismo en el bienestar social de las comunidades receptoras. Las estrategias establecidas en el Plan nacional de desarrollo (p. 143) incluyen:

- Impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico.
- Impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector.
- Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector y la promoción eficaz de los destinos turísticos.
- Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados sean fuente de bienestar social.

Este planteamiento es un indicador del tipo de orientación esperado para las investigaciones realizadas en el campo del turismo. En la Agenda de innovación de Jalisco, el turismo figura como una de las áreas generales con potencial de especialización y se destaca la importancia de avanzar en la consolidación de una oferta alimentaria más segura que pueda apoyar el reconocimiento de la entidad como destino turístico (Conacyt, 2015).

El Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033 (Gobierno de Jalisco, 2013) identifica otros aspectos del turismo que sugieren áreas prioritarias de investigación multidisciplinaria, entre estos se destacan la posibilidad de configurar un clúster de turismo médico en la Costa Norte y consolidar clústeres de turismo en las regiones Ciénega, Sierra de Amula, Costa Sur y Centro, así como aprovechar mejor el turismo religioso en San Juan de los Lagos, Talpa y Zapopan.

En el Peciti (Conacyt, 2014) se establece que, con el propósito de fortalecer la competitividad del sector turismo, es necesario impulsar las siguientes acciones:

- Fomentar la generación y el desarrollo de investigación aplicada que coadyuve en el diseño y evaluación de políticas históricas.
- Fomentar el desarrollo de investigación aplicada en temas de vanguardia del sector, como sustentabilidad, cambio climático, accesibilidad y género.

Tema 3. Agronegocios y procesos productivos primarios

Antecedentes

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2015), los agronegocios engloban el conjunto de actividades empresariales que se llevan a cabo desde la granja hasta la mesa y en éstos se incorporan los procesos productivos primarios.

En las próximas décadas, uno de los desafíos más importantes para los sistemas agroalimentarios del mundo, especialmente para los países en desarrollo, será asegurar el abasto suficiente de alimentos para su población. Para el estado de Jalisco este tema es de gran importancia, dado que los agronegocios representan un importante generador de empleos e ingresos en la región. Si bien el sector abarca a los productores primarios, procesadores, distribuidores, comercializadores y prestadores de servicios, por la importancia que tienen en el estado es importante que la Universidad de Guadalajara desarrolle investigación especializada en los procesos productivos primarios y su articulación con los agronegocios, ya que es una de las mejores opciones de desarrollo en toda la entidad. La coordinación y colaboración de todos estos actores determinan la eficiencia y competitividad de la cadena en su conjunto.

La investigación e innovación aplicadas al sector agrícola han tenido grandes éxitos, principalmente reflejados en los incrementos de los rendimientos de las cosechas agrícolas y en los bajos precios de los alimentos. Actualmente, de acuerdo con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), la preocupación sobre el deterioro del medio ambiente se acentúa en la medida en que la demanda futura de alimentos y de biocombustibles requiere de la conversión de bosques y tierras de pastoreo en tierra cultivable, por lo que las investigaciones deberán dirigirse a esa tendencia sin descuidar el abasto.

Objetivos

La Agenda de investigación contempla los siguientes objetivos en este campo:

- Generar nuevos conocimientos y herramientas que permitan impulsar la competitividad de los agronegocios y eficientar los procesos relacionados con éstos.
- Impulsar la capacidad y desarrollo de la investigación de tal manera que promueva la competitividad de los sectores productivos bajo un compromiso de sustentabilidad y bienestar social.
- Integrar una red universitaria de investigación en agronegocios que cuente con recursos y proyectos para atender necesidades de investigación de los distintos tipos de productores de las regiones de la entidad y que pueda establecer vínculos con investigadores a nivel internacional en sus líneas específicas de investigación.

Trayectorias y experiencias existentes

La Universidad de Guadalajara cuenta con experiencia en la investigación en este campo, los subtemas principales que se trabajan en la red universitaria son:

- Agronegocios y procesos productivos primarios.
 - Producción pecuaria, apicultura y pesca.
 - Producción agrícola.
 - Producción forestal.

En estos subtemas se tienen proyectos en diversas líneas de generación y aplicación del conocimiento, así como proyectos relacionados con los agronegocios y los procesos productivos primarios.

- Sistemas especiales de producción agrícola.
 - Pesquería.
 - Abejas.
 - Producción pecuaria.
 - Cultivos protegidos.
 - Producción y aprovechamiento de recursos forestales.
 - Nutrición y producción animal.
 - Acuicultura.
 - Desarrollo rural.
 - Manejo de plagas y enfermedades.
 - Producción hortícola.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

La Universidad de Guadalajara cuenta con grupos de investigación que desde diferentes perspectivas estudian los temas relacionados con los agronegocios y los procesos productivos primarios. Estos temas son estudiados en diferentes regiones del estado. Los principales grupos de investigación se encuentran en el CUCBA; también hay grupos menores en la región de Altos (CUAItos), Ciudad Guzmán (CUSur) y Autlán de Navarro (CUCSur). Dada esta geografía de la investigación en agronegocios y la distribución del sector en la entidad, se contemplan como oportunidades de innovación y consolidación las siguientes:

- Mejoramiento de los equipos y laboratorios de investigación mediante la creación de un laboratorio estatal especializado en este campo.
- Contratación de investigadores con capacidad de desarrollar enfoques multidisciplinarios para generar conocimientos enfocados a fortalecer la base de los agronegocios de la entidad en el contexto de la globalización de la agricultura.
- Fomentar foros, comités, mesas y espacios de participación y entendimiento entre los actores de las cadenas, con participación pública y privada.
- Incentivar la inversión privada en alianzas público-privadas para la innovación.

En el desarrollo de estas líneas de trabajo, se toma en cuenta la incorporación de avances e innovaciones tecnológicas en las empresas agrícolas. Es necesario profundizar en las técnicas de producción, como invernadero, hidroponía y biotecnología, entre otras; así como en la incorporación de mejoras a los insumos y servicios asociados (tecnología de servicios y de información) para fomentar la relación entre los eslabones productor-comercializador y garantizar productos inocuos.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Las acciones estratégicas para avanzar en el desarrollo de capacidades de investigación en este tema en la red universitaria son:

- Instalar un laboratorio estatal de investigación en el CUCBA, destinado a consolidar las labores que se realizan en ese centro y a colaborar con investigadores de otros centros universitarios.
 - Fortalecer con nuevos colaboradores los grupos de investigación en CUCSur, CUSur y CUAItos.
 - Crear un equipo de investigación en CULagos, dotarlo de laboratorios y fomentar un trabajo multidisciplinario con los equipos más consolidados de investigación en otros temas residentes en dicho campus.
 - Desarrollar un megaproyecto de investigación enfocado a trabajar en forma conjunta los temas de agronegocios y turismo con la participación de investigadores del CUCBA, el CUCEA, el CUCosta y el CUSur.
- Por otro lado, tomando en cuenta la distribución de los investigadores que tienen alguna participación en este campo, se considera prioritario:
- Impulsar la consolidación y el grado de reconocimiento que tienen los investigadores del grupo de edad entre 36 y 55 años para lograr un mayor reconocimiento de su producción científica.
 - Incrementar el número de investigadores de entre 24 y 35 años, con perfiles de formación multidisciplinaria.

Experiencia de publicación

Entre 2011 y 2015 se han publicado trabajos de los investigadores en revistas como las siguientes: Australian Journal of Basic and Applied Sciences, Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, Journal of Applied Animal Research, Revista Internacional de Contaminación Ambiental, Revista de Biología Tropical, Israel Journal of Plant Sciences, Italian Journal of Animal Science, Revista Mexicana de Ingeniería Química, Archives of Environmental Contamination and Toxicology, Animal Feed Science and Technology.

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

En el caso del sector primario, casi todos los gastos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico son financiados por el gobierno. El rubro de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación ocupa el quinto lugar en importancia del gasto total de ciencia y tecnología, lo que resalta su importancia.

Algunos de los retos identificados por Sagarpa (2010) para el futuro en este tema son:

- Mejoras en la productividad.
- Control de riesgos de los productos agropecuarios.
- Acceso a mercados.
- Optimización de las cadenas de suministro.
- Cultivos transgénicos comerciales.
- Organismos genéticamente modificados (OGM).

De acuerdo con un diagnóstico realizado por la FAO (2015), algunas debilidades relacionadas con el sistema de I+D del sector agroalimentario en nuestro país se relacionan con el rezago en infraestructura, equipo y recursos humanos en las universidades y centros de investigación, además de que la mayor parte de la investigación básica y aplicada no cuenta con un vínculo con el sector productivo, por lo que es uno de los principales aspectos a resolver.

En lo que se refiere a la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015), uno de los temas prioritarios es el agropecuario, donde se incentiva el desarrollo de productos de mayor valor agregado y el uso de las TIC para el sector agroalimentario enfocadas en los procesos de tecnificación en el campo, inocuidad y agricultura precisa.

- Desarrollo de biotecnología verde para potenciar la cadena productiva.
- Desarrollo de tecnología propia en maquinaria y herramientas.

Tema 4. Demografía y estudios regionales, urbanos y del territorio

Antecedentes

La investigación demográfica y los estudios regionales, urbanos y del territorio generan conocimientos esenciales sobre la organización socioterritorial del país y los patrones de uso y aprovechamiento de sus recursos.

Al analizar las dinámicas sociodemográficas y territoriales es posible contar con insumos para tomar decisiones tanto en el sector público como en el privado en todos los campos de la actividad humana.

Por medio de estas investigaciones es posible aportar conocimientos para mejorar los sistemas de prevención de riesgos, la construcción de agendas de seguridad pública, el desarrollo de estrategias de promoción económica, el diseño de políticas sociales, el impulso a la participación ciudadana, el cuidado de la naturaleza y la provisión de infraestructura y servicios públicos fundamentales para impulsar el desarrollo y reducir los niveles de marginación.

En la Universidad de Guadalajara hay múltiples trayectorias de investigadores y grupos especializados en los diversos subcampos en los que se divide la investigación en este tema. Lo anterior incluye estudios pioneros a nivel nacional en asuntos como la migración interna e internacional, la geografía física y humana, el ordenamiento territorial, los estudios urbanos desde distintas perspectivas, los estudios de la economía regional y los problemas propios de diversos grupos de población, incluyendo los de grupos vulnerables como mujeres, niños, personas de la tercera edad y poblaciones indígenas.

La investigación realizada en la Universidad de Guadalajara en estos campos tiene reconocimiento nacional e internacional y está vinculada con programas de formación profesional en licenciatura y posgrado. Esta investigación ha contribuido a identificar problemas y áreas de oportunidad que tienen reconocimiento en los planes de desarrollo; entre ellos se destacan:

- La expansión dispersa y la concentración de la población en las zonas metropolitanas.
- La importancia de contar con mejores estrategias de planeación del desarrollo territorial.
- La degradación del territorio y la importancia de tener mejores esquemas de ordenamiento ecológico territorial.
- Acelerar el uso de sistemas de información geográfica.
- El impulso al urbanismo sustentable.
- La emigración y el despoblamiento de municipios y regiones.
- La violación de los derechos humanos de las personas migrantes.
- La importancia de aprovechar los ingresos por remesas familiares en Jalisco.
- Contar con políticas para atender el retorno de jaliscienses migrantes.

Objetivos

Los grandes objetivos de la Agenda en este tema de investigación son:

- a) Continuar con la investigación en los temas de mayor competitividad de la comunidad existente, que incluyen migración internacional, migración rural-urbana, estudios regionales, ordenamiento del territorio y uso de sistemas de información geográfica para toma de decisiones.
- b) Ampliar la capacidad de investigación en temas estratégicos en desarrollo urbano, como transporte y movilidad, gestión sustentable del territorio, planeación y manejo de redes de infraestructura, resiliencia de asentamientos al cambio climático, vivienda, estudios de zonas costeras, prevención de riesgos en asentamientos urbanos y rurales.
- c) Incrementar la cooperación entre investigadores de la red universitaria y fortalecer las redes de cooperación nacional e internacional, así como con el sector privado, público y social.

Trayectorias y experiencias existentes

La Universidad de Guadalajara cuenta con experiencia en la investigación en este campo, los subtemas principales que se trabajan en la red universitaria son:

4. Demografía y estudios regionales, urbanos y del territorio.
 - 4.1 Procesos urbanos, desarrollo regional y medio ambiente.
 - 4.2 Geografía, análisis territorial y sistemas de información.
 - 4.3 Demografía y migración.
 - 4.4 Procesos de desarrollo local, calidad de vida y desarrollo humano.
 - 4.5 Políticas urbano-regionales y ordenamiento.

En estos subtemas se tiene proyectos en diversas líneas de generación y aplicación del conocimiento, así como proyectos relacionados con este tema:

- Procesos urbanos.
- Desarrollo regional.
- Medio ambiente.
- Desarrollo urbano y territorial.
- Geoecología.
- Sistemas de información geográfica y su aplicación al tema.
- Análisis espacial, ordenamiento territorial.
- Migración.
- Demografía.
- Calidad de vida.
- Políticas urbano-regionales.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Las oportunidades de innovación en este campo se refieren tanto a la organización interna de la investigación como a su vinculación con el sector privado, público y social, y a la internacionalización de las comunidades de investigación. Entre otras acciones la Agenda busca impulsar lo siguiente:

- Fortalecer las alianzas internacionales que tienen los grupos de investigación establecidos en los centros universitarios, vinculando todavía más con los programas de posgrado especializados.
- Establecer relaciones más cercanas y dar más eficiencia a los convenios realizados con el sector público y privado, para hacer investigaciones y mejorar los procesos de toma de decisión.
- Difundir ampliamente los resultados de investigación y establecer mecanismos de diálogo abiertos con la sociedad, para generar nuevos acuerdos de colaboración y definir proyectos prioritarios para los distintos sectores.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Éste es uno de los temas en los cuales la Universidad de Guadalajara ha desarrollado competencias en una mayor cantidad de centros universitarios: hasta finales de 2015 se tenían registrados cuerpos académicos que trataban algún aspecto de este tema en 12 centros. Tomando en cuenta lo anterior, se contemplan las siguientes acciones prioritarias:

- Impulsar la internacionalización del trabajo realizado que llevan a cabo los grupos de investigación en el CUCSH y el CUCEA.
- Consolidar grupos de investigación, desarrollando sus líneas, en el CUCosta, el CUCBA, el CUAAD, el CUValles, el CUCSur, el CUSur y el CULagos.
- Impulsar el grado de reconocimiento de los profesores de entre 46 y 55 años, que constituyen la mayor proporción de investigadores en este tema.
- Programar en los próximos diez años la contratación de profesores especialistas para sustituir a los profesores que actualmente tienen 56 años o más.

Experiencia de publicación

A partir de 2011, se han generado múltiples publicaciones en revistas nacionales e internacionales, entre las que se pueden señalar las siguientes:

Papeles de Población, Architecture, City and Environment, Migraciones Internacionales, Journal of Epidemiology & Community Health, Habitat International, Espiral (Guadalajara), Región y sociedad.

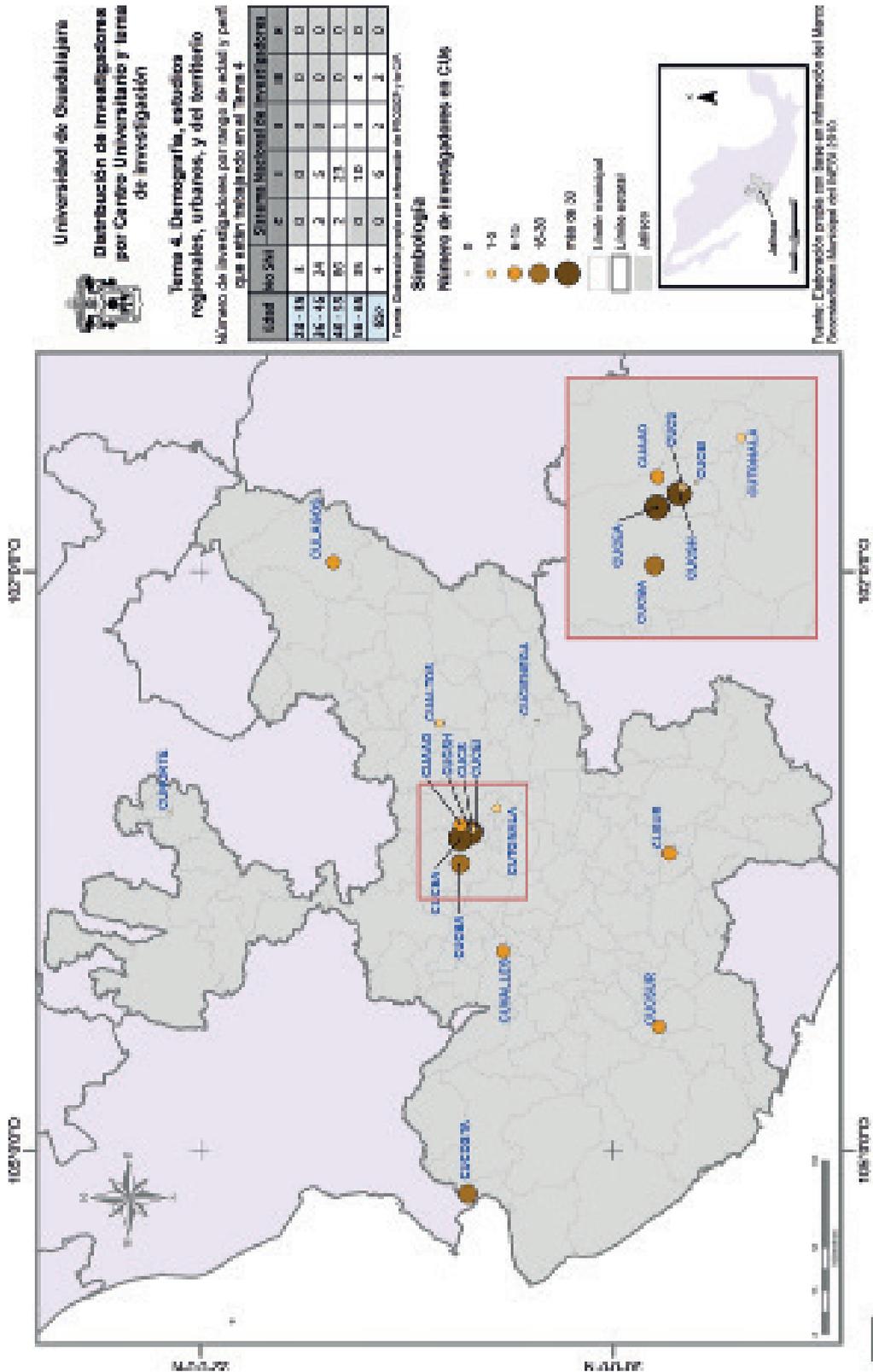
Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

Las aportaciones que hace la investigación realizada en este tema en la Universidad de Guadalajara son de corte transversal y los conocimientos son necesarios para el desarrollo de políticas que hacen frente a diversos problemas identificados en los planes de desarrollo nacional y estatal. Entre otros aspectos, los proyectos de investigación generan conocimientos sobre las dinámicas demográficas, destacándose la transición demográfica y sus múltiples implicaciones en materia de política social (provisión de servicios como educación y salud) y el análisis de los fenómenos migratorios doméstico e internacional, los estudios de población y salud, relaciones de género y sus implicaciones en los temas de equidad, justicia social, violencia de género, así como los estudios sobre la organización espacial de las diversas actividades económicas y sus implicaciones para el ordenamiento sustentable del territorio.

Algunos de los temas tratados de forma especial en el Plan estatal de desarrollo (Gobierno de Jalisco, 2013), que de alguna manera conforman la demanda de investigación especializada, son los siguientes:

- La importancia de impulsar una visión del desarrollo del territorio como un esfuerzo integral tanto en el ámbito urbano como en el rural y la importancia de instaurar un modelo de movilidad sustentable.
- La necesidad de desarrollar capacidades individuales y sociales para aprovechar en forma sustentable los recursos y mejorar la gobernanza ambiental en la entidad.
- La importancia de desarrollar políticas públicas para regular el cambio en los usos de suelo, de manera tal que se satisfagan las necesidades cambiantes de la población.
- La disminución de la vulnerabilidad de la población, incluyendo la asociada al cambio climático, y la restauración de ecosistemas.
- El control de los procesos de urbanización.
- Hacer frente a los retos que plantean los fenómenos migratorios a nivel interno y a nivel internacional.

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara



Tema 5. Estudios de economía, empresas, mercados y sistemas productivos

Antecedentes

En el estado de Jalisco las actividades económicas tienden principalmente a la prestación de servicios y a la industria manufacturera, por lo que es importante fortalecer el tejido productivo del estado desarrollando las capacidades económicas y empresariales, de tal manera que se puedan desenvolver las áreas de mayor potencial.

Impulsar la competitividad económica del estado requiere del análisis de los sectores con mayor especialización, de tal modo que existan ventajas competitivas a nivel nacional. La dinámica actual resalta la necesidad de formular nuevas herramientas e indicadores que permitan medir su desempeño, así como ajustar las políticas implementadas alrededor de los sectores productivos con la finalidad de generar crecimiento y desarrollo de la economía regional-local.

Por otro lado, las unidades económicas constituyen un agente potencial del desarrollo local y un medio para mejorar la calidad de vida de la población. Jalisco cuenta con el tercer lugar del país en número de unidades económicas, de las cuales, el 95 por ciento son microempresas, por lo que es importante el desarrollo de estrategias enfocadas en este tipo de empresas ya que actualmente los esfuerzos se centran en la mediana y gran empresa. La incorporación de la tecnología, los aspectos estructurales, laborales, financieros, fiscales y de gestión representan áreas de oportunidad para que las unidades económicas atiendan el mercado local y aumenten su capacidad de adaptación ante los cambios del entorno.

Objetivos

- Generar nuevos conocimientos y herramientas que permitan entender la realidad social, considerando el comportamiento económico de personas y organizaciones, a través de la optimización de recursos, nuevos procesos de gestión, producción, intercambio y distribución que ayuden a satisfacer necesidades de los diferentes sectores.
- Impulsar la capacidad y la frontera de la investigación de tal manera que promueva la competitividad de los sectores social, público y privado bajo un compromiso de sustentabilidad y bienestar social.

Trayectorias y experiencias existentes

La Universidad de Guadalajara cuenta con experiencia en la investigación en este campo, destacándose el trabajo realizado en los siguientes subtemas:

5. Estudios de economía, empresas, mercados y sistemas productivos.

- Teoría económica y procesos de desarrollo económico.
- Organización industrial y negocios internacionales.
- Economía del sector servicios.
- Estudios empresariales y de competitividad.
- Análisis de mercados y gestión de proyectos.
- Sistemas contables, financieros y administrativos.

Los proyectos realizados generan conocimiento en diversas líneas específicas y tratan aspectos como los siguientes:

- Análisis, diseño y gestión de proyectos y organizaciones.
- Economía y estudios sectoriales, estructura productiva, desempeño regional y macroeconómico.
- Internacionalización y competitividad de mercados y negocios.
- Redes y clústeres productivos.
- Dinámica de la pequeña y mediana empresa.
- Cambio organizacional, desarrollo empresarial y capital humano.
- Estudios sobre procesos de sistemas industriales, contables, fiscales y financieros.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

La Universidad de Guadalajara cuenta con grupos de investigación que desde diferentes perspectivas estudian los temas relacionados con economía, empresas, mercados y sistemas productivos, lo que facilita dirigir los resultados de investigación a las necesidades externas.

Estos temas son estudiados en diferentes regiones del estado, a través de la red universitaria, por lo que existen investigadores en la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG), en el CUCEA, el CUCSH, el CUCS y en CUTonalá, los cuales abordan desde diversas ópticas la economía, las empresas, los mercados y los sistemas productivos, dándole un enfoque multidisciplinario. Por otro lado, fuera de la ZMG, estos temas son estudiados en la región de Ocotlán (CUCiénega), Puerto Vallarta (CUCosta), Ciudad Guzmán (CUCSur), la región Valles (CUValles), Colotlán (CUNorte) y Autlán de Navarro (CUCSur).

Entre las principales oportunidades de innovación en este campo en las que la Universidad de Guadalajara puede avanzar a partir de los recursos disponibles se destacan las siguientes:

- Impulsar la especialización en el entendimiento de las nuevas dinámicas de los negocios y el mercado, lo cual incluye el estudio de cambios en las pautas de consumo, variaciones en los entornos de negocios.
- El análisis económico de factores que inhiben o favorecen el diseño de nuevos productos y servicios que respondan a los cambios en los mercados internacionales.

- Generar conocimientos sobre la economía del siglo XXI y los impactos de las TIC en las interrelaciones entre los actores económicos.

- El estudio de los determinantes económicos de problemas sociales, como pobreza, desigualdad, inseguridad, vulnerabilidad ambiental y las implicaciones sociales que tienen las condiciones en que operan diversos mercados.

Derivado de la experiencia y trayectoria de los investigadores que trabajan en este tema se considera como estratégico:

- Contratar en los próximos diez años a investigadores jóvenes para sustituir a los profesores que actualmente tienen 56 años o más.
- Impulsar a los investigadores de entre 46 y 55 años para que alcancen niveles más altos de productividad y mayor reconocimiento de su trabajo.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Algunas acciones estratégicas estarán dirigidas a realizar investigación de manera multidisciplinaria, a través de organización de seminarios o conferencias que fomenten encuentros intersectoriales. La interacción entre los sectores público y privado, y los centros universitarios y de investigación se podrán realizar considerando un núcleo de seminarios que analicen necesidades específicas sobre este tema, impulsando la comunicación entre los actores que componen la oferta del sistema producto, mercados y negocios, para que cada parte interesada pueda aportar información relacionada con el desarrollo de la economía, empresas, mercados y sistemas productivos.

Los resultados obtenidos podrán aportar soluciones prácticas e insumos para la publicación en revistas de interés para el sector, de forma que puedan llegar a todos los agentes relacionados.

- Fomentar la internacionalización del trabajo realizado por los grupos de investigación en el CUCEA y el CUCiénega.
- Establecer redes de cooperación más estrechas entre los profesores del CUCEA con grupos multidisciplinarios que tratan temas especializados en los centros universitarios del CUCSH, el CUCiénega, el CUCS, el CUCSur y el CUCosta.
- Formar o, en su caso, consolidar equipos de investigación especializados en análisis económico sectorial que tomen en cuenta las estructuras económicas de las regiones del CULagos, el CUALtos y el CUNorte.
- Impulsar desde el CUNorte un megaproyecto de investigación multidisciplinaria que analice a profundidad las oportunidades de las comunidades indígenas que sirva como base para modelar políticas de desarrollo económico en las regiones con altas proporciones de población indígena.
- Impulsar la formación y la consolidación de un grupo de investigación que analice a profundidad las oportunidades económicas para las mujeres.

Experiencia de publicación

Algunas de las revistas en las que han publicado los investigadores a partir de 2011 son las siguientes: Trimestre Económico, Spatial Economic Analysis, Revista de Economía del Caribe, Espiral (Guadalajara), Economía: teoría y práctica, Problems and Perspectives in Management, EconoQuantum, International Journal of Trade and Global Markets.

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

Uno de los más recientes instrumentos de planeación de la investigación en Jalisco es la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015). Entre otros puntos importantes que se abordan en la agenda, se identifica a la Universidad de Guadalajara como uno de los principales actores generadores de conocimiento en el estado, de entre los veinticinco que ahí se mencionan.

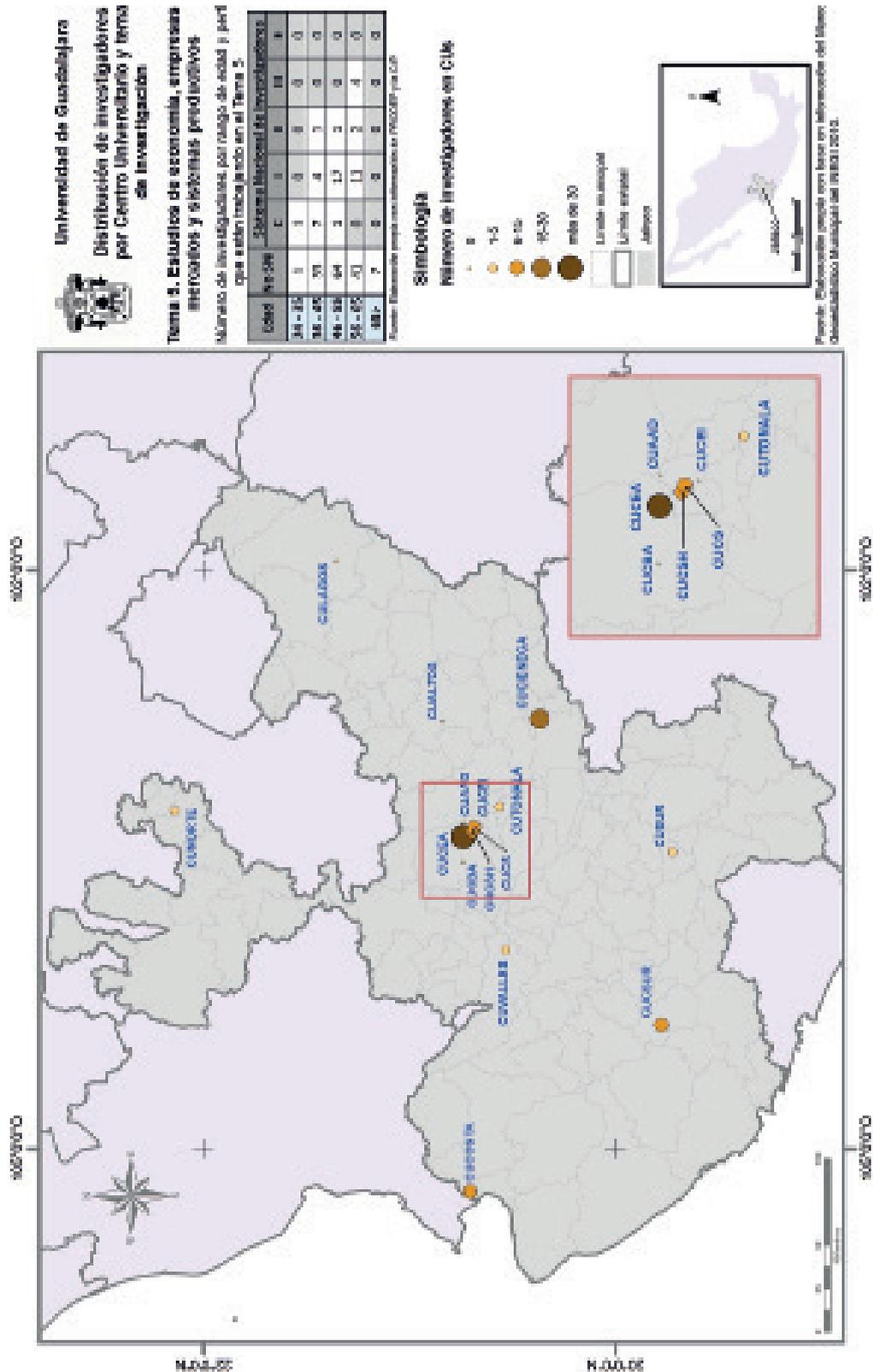
Una de las aportaciones relevantes de la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015) son las áreas de especialización con potencial de aprovechamiento para el estado, las cuales son: agroalimentación, logística, automotriz, moda, salud y farmacéutica, TIC e industrias creativas, turismo, electrónica y biotecnología. Estas áreas pueden ser consideradas como referencia para determinar las líneas de investigación en las que se debe enfocar el trabajo en los temas de economía, empresas, mercados y sistemas productivos.

Los esfuerzos deberán centrarse en dar un valor agregado a los sistemas productivos, de tal manera que éstos tengan un alto valor comercial y puedan explorarse nuevos mercados. Asimismo, este tema resulta relevante para el desarrollo y crecimiento de los pequeños negocios del estado, permitiéndoles posicionarse a nivel nacional e internacional, bajo el fomento de la creación de productos y servicios bajo una línea de marca propia.

Los intereses estatales relacionados con la competitividad y el desarrollo económico sientan las bases para investigar nuevas maneras que permitan la eficiencia de negocios que integren la productividad, el mercado de trabajo, el mercado financiero, las prácticas administrativas y la globalización. Asimismo, la asignación de recursos para programas de emprendimiento a través de organismos, como el Instituto Nacional del Emprendedor (Inadem), el desarrollo de clústeres dentro de la región e impulso a las pequeñas y medianas empresas enfocadas en el sector secundario (industria alimentaria y fabricación de productos metálicos).

Tema 5. Estudios de economía, empresas, mercados y sistemas productivos

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara



Tema 6. Biología y ciencias de la vida

Antecedentes

La Universidad de Guadalajara ha buscado atender las necesidades de conocimientos avanzados en la región occidente de México desde hace varias décadas con un centro universitario y diversos grupos de investigación orientados al estudio de la biología y las ciencias de la vida.

A nivel internacional, la investigación en biología y ciencias relacionadas, junto con sus aplicaciones en medicina, representa un sector económico en constante crecimiento. Un estudio de Deloitte (2013) encontró que el clúster de ciencias de la vida con la industria global farmacéutica biotecnológica generó ingresos totales superiores a 1.1 billones de dólares en 2011 y registró tasas anuales de crecimiento de alrededor del 6.7 por ciento entre 2007 y 2011.

Según se reporta en el Science Daily (s. f.), el estudio de la biología ha evolucionado hacia campos verdaderamente innovadores que tienen que ver con la alimentación humana y animal, la modificación del genoma en plantas y animales, el estudio de patógenos, la investigación de las múltiples formas de contaminación y sus efectos residuales en los ecosistemas y los organismos vivos, los mecanismos de transmisión de enfermedades entre seres humanos y mediante agentes externos, como es el caso de los insectos.

Según se desprende de este reporte, se puede decir que en México, al igual que a nivel internacional, el crecimiento de este sector es impulsado por factores como el crecimiento de población, la importancia de las enfermedades crónicas y las disposiciones sobre reformas de atención sanitaria.

Objetivos

- Fortalecer las redes de cooperación y los grupos de trabajo multidisciplinarios formados por especialistas en biología, química y ciencias médicas, para desarrollar innovaciones aplicables para la salud humana, animal y el cuidado de los ecosistemas.
- Impulsar una mayor interacción entre ciencias biológicas y ciencias sociales, para desarrollar modelos participativos de prevención en salud, riesgos naturales, contaminación y alimentación.

Trayectorias y experiencias existentes

La Universidad de Guadalajara ha desarrollado una trayectoria en este campo que cubre investigación y docencia especializada, tanto a nivel de pregrado como de posgrado. La investigación realizada se desarrolla principalmente en el CUCBA, el CUCiénega, el CUCosta y el CUCSur, y se orienta a generar conocimientos principalmente en los siguientes subtemas:

- Biología y ciencias de la vida.
 - Biología y genética vegetal.
 - Biología, fisiología y genética animal.
 - Bioquímica y microbiología.
 - Biotecnologías.
 - Contaminación y biología sanitaria.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Tomando en cuenta la distribución de sus investigadores en la red y las experiencias previas de los diversos grupos, se identifican las siguientes áreas de oportunidad para la innovación y su consolidación:

- Investigación en biología genética.
- Ampliar la capacidad de investigación en biología marina.
- Incrementar los convenios internacionales entre centros universitarios de la red y centros especializados a nivel nacional e internacional.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Las acciones estratégicas que tienen un alto potencial para contribuir al desarrollo de la investigación en este tema son:

- Impulso a la investigación y cooperación multidisciplinaria entre biología y producción de alimentos.
- Desarrollo de un laboratorio estatal para el apoyo a investigaciones en biotecnología, bioquímica y biología sanitaria.
- Ampliación de las capacidades de investigación.
- Más personal y equipo en los centros universitarios de la Costa Sur y de la Costa.
- Crear un grupo de investigación especializado en biología de zonas áridas en el CUNorte.

Experiencia de publicación

Las publicaciones derivadas de proyectos en los que participan investigadores de la Universidad de Guadalajara han aparecido en revistas como las siguientes: International Journal of Morphology, Acta Botánica Mexicana, Boletim do Instituto de Pesca, CYTA: Journal of Food, International Journal of Medicinal Mushrooms, IEEE Transactions on Plasma Science, Systematic Botany, Ecological Research, Restoration Ecology, Chemical Engineering Science, Ciencias Marinas.

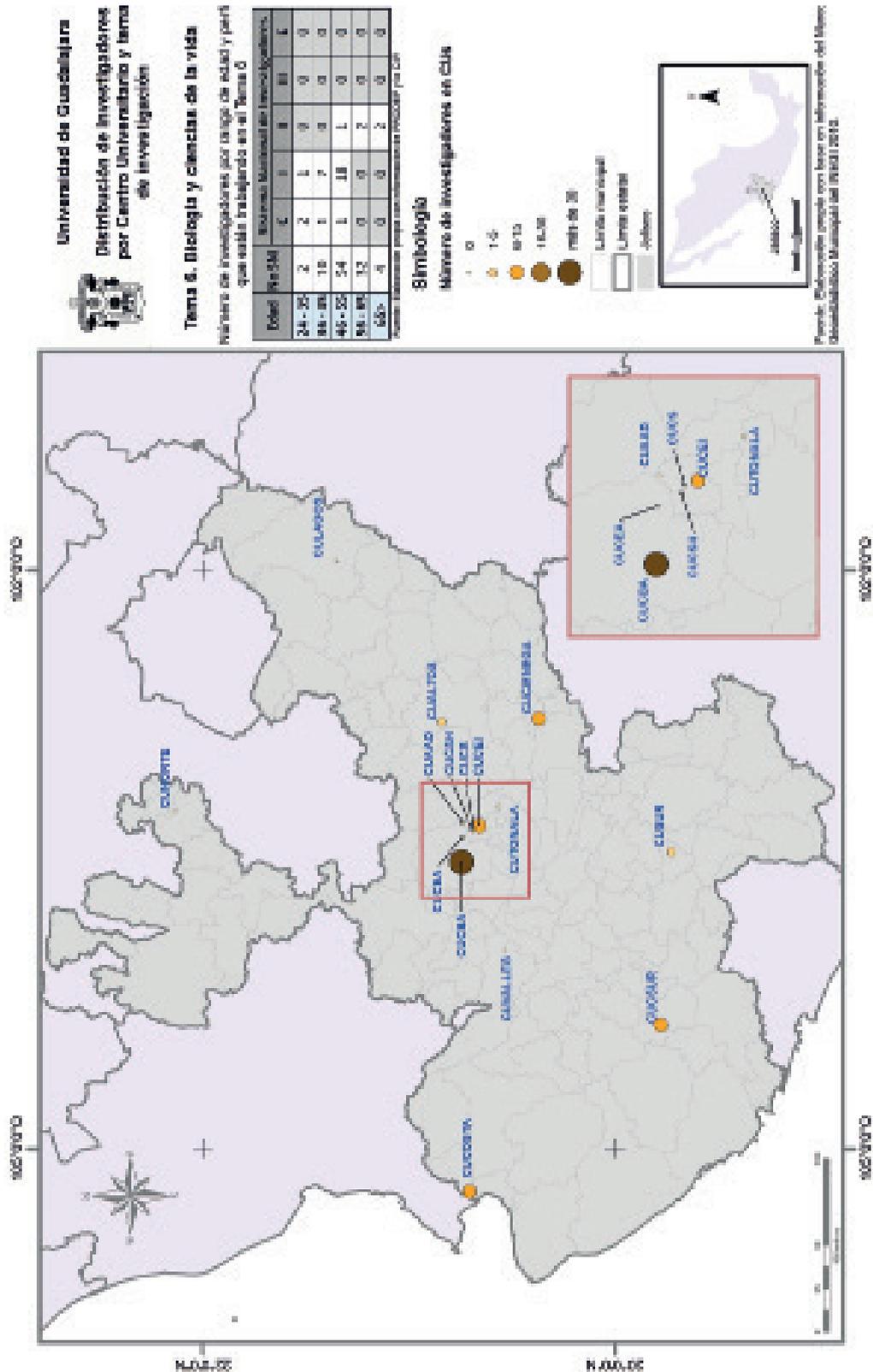
Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

La expansión de conocimientos en el campo de la biología es considerada un asunto importante en el Programa especial de ciencia, tecnología e innovación (Peciti) (Conacyt, 2014), el cual contempla, entre otras líneas de acción, apoyar investigaciones sobre organismos genéticamente modificados en el medio ambiente y la diversidad biológica y sus efectos en la salud humana, animal, vegetal y acuícola.

Por su parte, la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015) contempla que el estado debe desarrollar capacidades de análisis microbiológico para contribuir a la generación de alimentos seguros.

Tema 6. Biología y ciencias de la vida

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara



Tema 7. Ecosistemas, conservación de recursos y riesgos naturales

Antecedentes

El estudio integral y multidisciplinario de los ecosistemas es importante para el desarrollo de Jalisco y del país, y una necesidad creciente a medida que se conocen las implicaciones que puede tener el cambio climático o un crecimiento económico sin control. La conservación de recursos naturales y la prevención de riesgos son a su vez grandes objetivos de la política que demandan conocimientos profundos sobre las interacciones entre sociedad y medio ambiente.

Jalisco cuenta con ecosistemas altamente sensibles amenazados por los procesos de desarrollo: los ecosistemas marinos y lacustres, los humedales, las zonas costeras, las áreas naturales de montaña y los entornos ambientales cercanos a las zonas urbanas en crecimiento, algunos de los casos destacados son los municipios de Tlajomulco y Zapotlanejo, o los municipios costeros amenazados por el desarrollo turístico.

Por otra parte, el crecimiento del sector de agronegocios en diversas regiones de la entidad impone presiones adicionales a las áreas naturales. Estos impactos merecen ser estudiados desde un enfoque multidisciplinario.

Jalisco cuenta con importantes áreas naturales protegidas, entre las que se destacan las reservas de la biósfera de Manantlán y de Cuixmala, y el parque nacional en el Nevado de Colima. En este tipo de sitios se han desarrollado importantes investigaciones sobre el funcionamiento de los ecosistemas, que constituyen un capital importante para la comunidad científica a nivel estatal, nacional e internacional, así como un punto de partida para generar nuevas estrategias para la organización de la investigación en este tema.

Objetivos

- Generar grupos multidisciplinarios especializados en el estudio de los diversos ecosistemas de la entidad.
- Impulsar investigaciones dirigidas a entender las implicaciones de procesos naturales y sociales, como el desarrollo urbano, el crecimiento económico o el cambio climático.
- Generar conocimientos para impulsar la formación de profesionistas especializados y ampliar las redes de colaboración a nivel internacional y nacional.

Trayectorias y experiencias existentes

La Universidad de Guadalajara tiene una diversidad de grupos que estudian los ecosistemas y los procesos de conservación de recursos o el manejo de riesgos naturales desde diversas perspectivas multidisciplinarias. Se tienen grupos que tratan algún aspecto de este tema en siete centros universitarios, destacándose el trabajo realizado en el CUCBA, el CUCSur y, en menor medida, el CUCEA, el CUCSH y el CUCosta. La investigación realizada abarca los siguientes subtemas:

7. Ecosistemas, conservación de recursos y riesgos naturales.

- Ciencias marinas y ecosistemas acuáticos.
- Investigaciones sobre flora.
- Investigaciones sobre fauna.
- Gestión y manejo de recursos.
- Desarrollo sustentable.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

En este campo se pueden hacer innovaciones y lograr una mayor consolidación de grupos de investigación al aprovechar oportunidades como las siguientes:

- Fortalecer la cooperación con otros centros de investigación de la entidad, del país o del extranjero que están interesados en los ecosistemas del estado.
- Dotar a los investigadores de ciencias marinas y ecosistemas acuáticos con mejores equipos de trabajo y de exploración de los ecosistemas de la entidad.

- Difundir en forma ordenada, pero amplia, los avances logrados por la comunidad de investigadores en este campo y aprovechar dicha labor de difusión para crear conciencia entre la población sobre la importancia de este tipo de investigación.

- Crear infraestructura para el análisis y la simulación de riesgos naturales, y al mismo tiempo fortalecer la formación de grupos multidisciplinarios que desarrollan trabajo en campos como el desarrollo urbano, la planeación de infraestructura o el desarrollo de agronegocios y actividades de turismo.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Dada la diversidad de líneas de investigación que se estudian en este tema y la distribución actual de los investigadores que participan en los cuerpos académicos, es posible identificar acciones estratégicas con alto potencial para lograr avances considerables en el corto, mediano y largo plazo, entre las que se encuentran las siguientes:

- Mejorar el equipamiento disponible en el CUCBA para desarrollar investigaciones y consolidar el reconocimiento de los investigadores.
- Incrementar la capacidad de investigación en biología marina en el CUCSur y fomentar la cooperación entre estos investigadores y los del CUCosta.
- Desarrollar proyectos de investigación en economía ambiental y negocios ambientales con la participación del CUCEA, el CUCSH, el CUCEI y el CUCSur.
- Iniciar la formación de grupos de investigadores en el CULagos, el CUNorte y el CUValles.
- Contratar jóvenes investigadores para consolidar grupos y apoyar programas de posgrado especializados.

Experiencia de publicación

Las publicaciones en las que han aparecido trabajos de investigadores de la Universidad de Guadalajara incluyen: Science, Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, Revista Mexicana de Biodiversidad, Botanical Sciences, Entomological News, Revista Fitotecnica Mexicana, Journal of Shellfish Research Journal of Shellfish Research, Journal of Integrative Agriculture.

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

La investigación de los ecosistemas, de la conservación de recursos naturales y de la prevención de riesgos es un aspecto clave para que la entidad pueda alcanzar objetivos planteados en otras áreas de su proceso de desarrollo. Por ejemplo, en la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015) se observa el potencial que tiene el estado para el cultivo de moras y bayas, la diversificación de derivados de frutas naturales, la producción de alimentos orgánicos y la tecnificación del campo. Si bien la agenda no contempla los retos que estos cambios representan para el manejo sustentable de los recursos naturales, es evidente que no es posible transitar en el sentido sugerido sin contar con una buena base de conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas de la entidad.

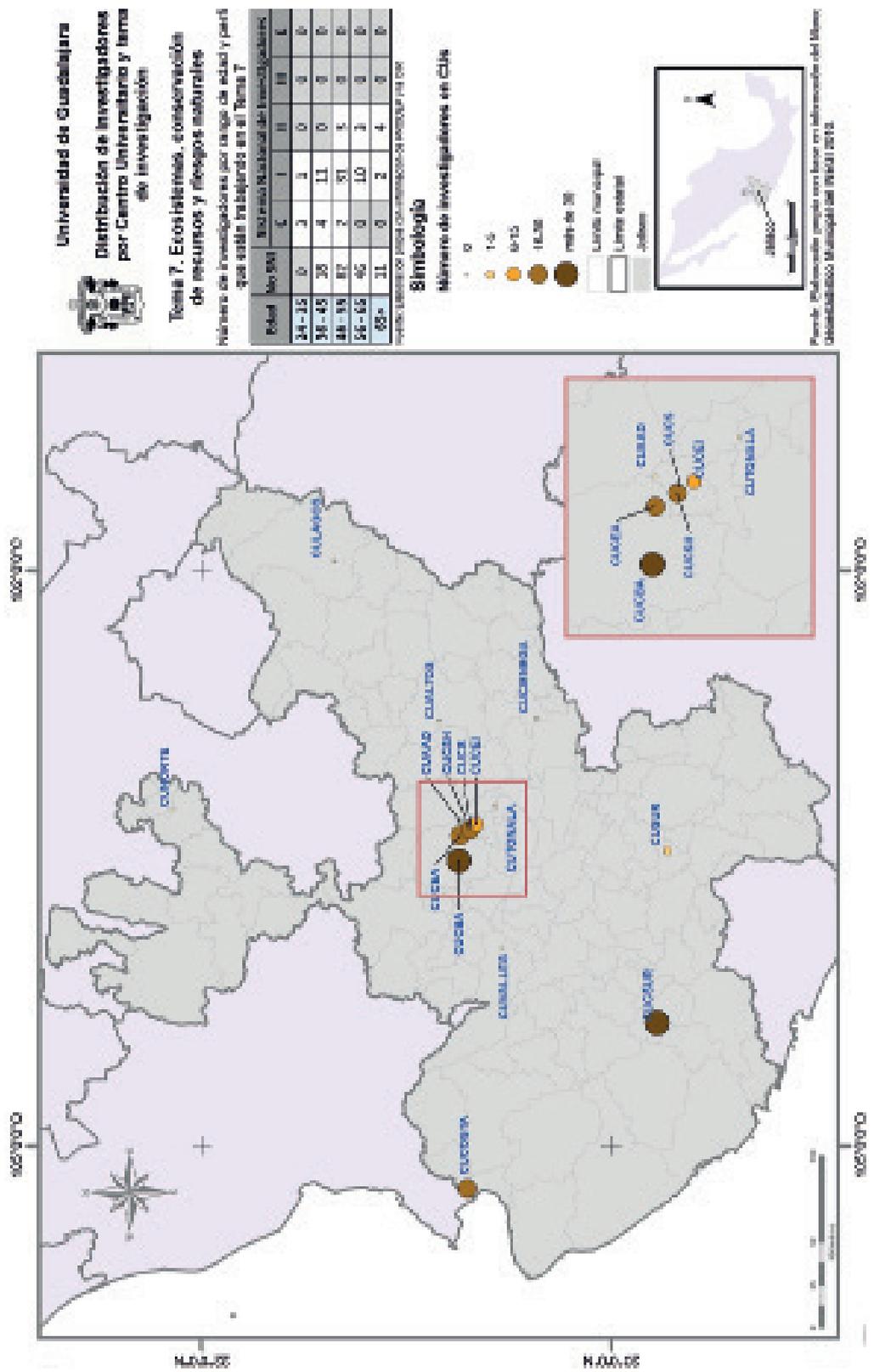
La agenda de investigación aquí planteada busca ofrecer respuestas locales a las líneas de acción contempladas en el Peciti (Conacyt, 2014). Este programa reconoce que es una prioridad aprovechar y proteger los ecosistemas y la biodiversidad. En dicho programa, se plantea la necesidad de impulsar las siguientes acciones estratégicas:

- Fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas.
- Gestión integral del agua, seguridad hídrica y derecho al agua.
- Diseñar instrumentos con criterios de sustentabilidad, para dirigir el sector turístico hacia una industria limpia y resiliente al cambio climático.

La Universidad de Guadalajara y su red de centros universitarios están en una buena posición para generar conocimiento que contribuya a este tipo de objetivos y líneas de acción.

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara

Tema 7. Ecosistemas, conservación de recursos y riesgos naturales



Tema 8. Investigación de sistemas educativos e innovación académica

Antecedentes

Mejorar los sistemas educativos y la calidad de la educación, y ampliar oportunidades para todos los mexicanos son objetivos que ocupan un lugar importante de la agenda de política pública en México. La necesidad de un sistema educativo más competitivo se ha incrementado con el advenimiento de la economía basada en conocimientos.

La universidad cuenta con una amplia experiencia y trayectoria en líneas de investigación educativa, procesos de innovación en la educación y de enseñanza aprendizaje. En términos generales, las investigaciones de esta área ayudan a mejorar nuestro entendimiento sobre dichos procesos y a plasmar e identificar problemas y políticas de mejoramiento de los servicios educativos en distintos niveles, incluyendo la identificación de innovaciones necesarias y áreas de oportunidad dentro y fuera de la universidad.

Apoyar la producción de investigación en este tema es importante dada la relevancia que ha adquirido el conocimiento como fuente de generación de riqueza y el peso que tiene la educación para impulsar una sociedad más igualitaria.

Objetivos

- Impulsar líneas de investigación estratégicas y el fortalecimiento del liderazgo de la comunidad de investigadores de la Universidad de Guadalajara en el país.
- Propiciar la formación de grupos de investigación especializados en los distintos centros universitarios.
- Ampliar los vínculos entre los investigadores de este campo y el sector público, privado y social a fin de desarrollar un sistema de adopción de innovaciones educativas y de administración educativa.

Trayectorias y experiencias existentes

La Universidad de Guadalajara cuenta con una experiencia de investigación multidisciplinaria en este tema, la cual puede ser organizada en los siguientes subtemas:

- Investigación de sistemas educativos y de innovación académica.
 - Procesos de enseñanza-aprendizaje y programas educativos.
 - Sistemas educativos, procesos de innovación y análisis de contexto.
 - Procesos de evaluación educativa.
 - Tecnologías para la educación.
- Los trabajos realizados abarcan líneas de investigación y proyectos que cubren diversos aspectos y problemas. Algunas de las líneas en este campo son:
- Estrategias educativas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
 - Formación para la investigación.
 - Procesos de aprendizaje colaborativos e interacciones en ambientes virtuales.
 - Gestión de la educación superior.
 - Economía de la educación y calidad en educación superior.
 - Investigación educativa en salud reproductiva y pediátrica.
 - Innovación y evaluación de proyectos tecnológicos y educativos.
 - Procesos de sistematización, evaluación y diseño curricular.
 - Comunicación y tecnologías de información para la educación ambiental.
 - Tecnología del modelado y administración de conocimientos sistemáticos para el mundo electrónico.

Este es, con mucho, el tema más investigado en la red universitaria: se encuentra presente en 15 de los 16 centros universitarios, incluyendo el Sistema de Universidad Virtual. Sólo en el Centro Universitario de los Lagos no se encontró presencia de esta línea de investigación en el trabajo reportado por los cuerpos académicos. En suma, los grupos reportan más de 120 líneas distintas de investigación, lo que claramente refleja la necesidad de introducir un esfuerzo de organización interna para definir prioridades.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

El tamaño y la distribución de la comunidad de investigadores que realizan trabajo en este tema sugieren que entre las mejores oportunidades de innovación y de consolidación de grupos se encuentran las siguientes:

- La formación de una red universitaria de Jalisco en investigación de sistemas de educación.
- La celebración de reuniones de evaluación de avances en este tipo de investigación, con la intención de definir perfiles de especialización y redes de colaboración entre individuos y grupos, cuyas orientaciones temáticas y experiencias de investigación sean complementarias.
- La formación de grupos enfocados en la preparación de publicaciones de alto impacto a nivel nacional e internacional.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Algunas acciones estratégicas que pueden impulsar el avance en este tema son las siguientes:

- Consolidar e inducir una mayor especialización en los grupos de investigación del CUCEA, el CUCSH, el CUCosta, el CUCBA y el CUCS.
- Fomentar la cooperación con entidades públicas y privadas y los grupos de investigación existentes en el CUCSur, el CUTonalá y el CUALtos.
- Fortalecer la capacidad de investigación de sistemas educativos multiculturales en el CUNorte y el CUSur.
- Mantener un foro permanente de actualización y difusión de resultados generados por la red.

Por otro lado, hace falta impulsar el reconocimiento de quienes forman esta comunidad de expertos en educación, principalmente entre quienes tienen de 35 a 55 años, pues no hay registro de alguno de ellos en los niveles más altos del SNI.

Experiencia de publicación

Algunas de las publicaciones en las que han aparecido investigadores de la Universidad de Guadalajara incluyen:

"Academic stress as a predictor of chronic stress in university students", "Low back pain and depression: A study in a population of Mexican workers", "Sexual and reproductive health among adolescents in secondary school Guadalajara, Mexico", "Occupational driving as a risk factor in low back pain: A case-control study in a Mexican population", "Design and validation of a questionnaire to assess dietary behavior in Mexican students in the area of health".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

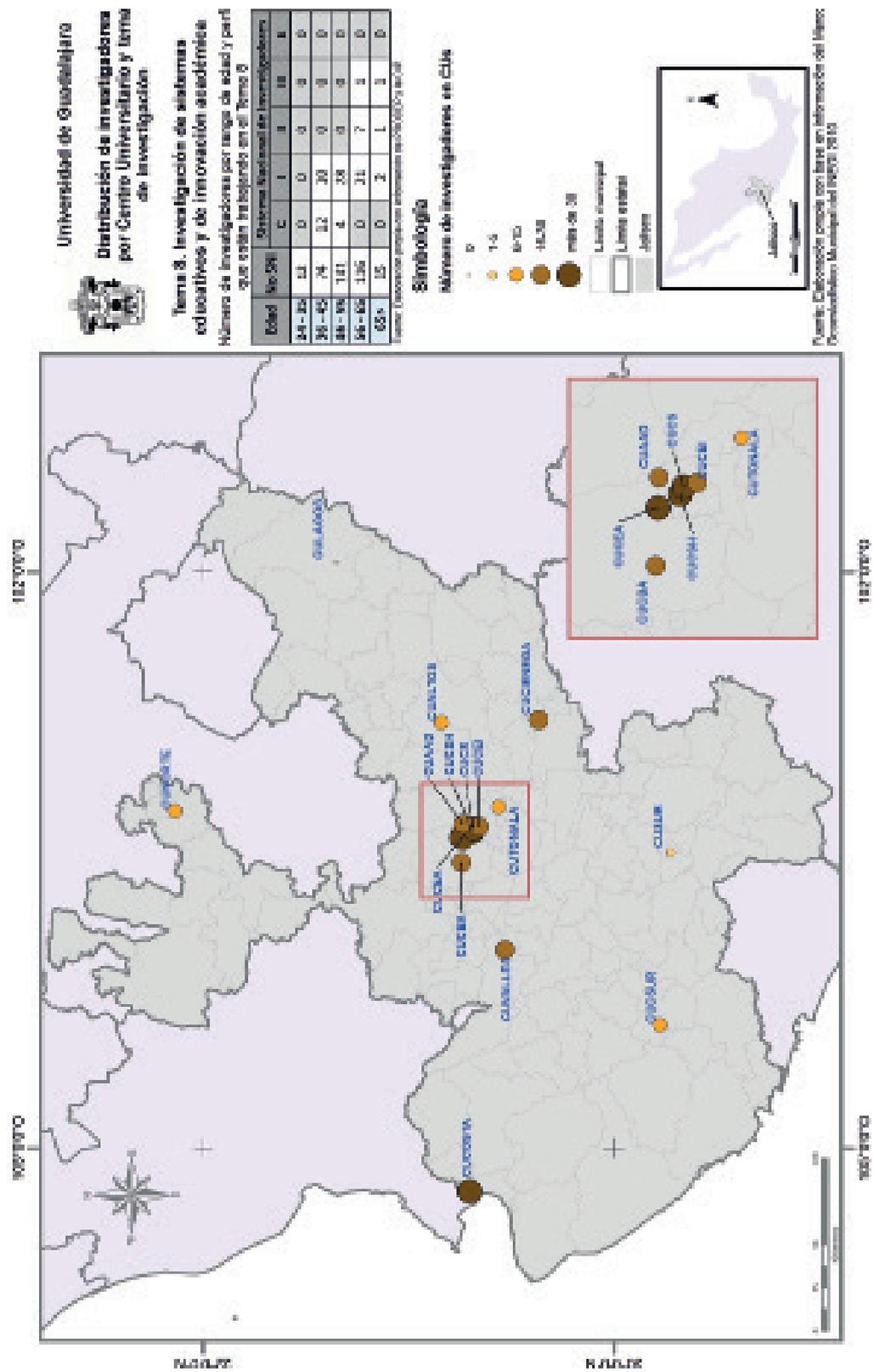
La procuración de mejoras en los sistemas educativos constituye uno de los pilares de la estrategia nacional de desarrollo. En el Pecti (Conacyt, 2014) se establece que uno de sus grandes objetivos es hacer del desarrollo científico y tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.

Este programa tiene entre sus objetivos los siguientes:

- Impulsar el desarrollo de las vocaciones y las capacidades de la ciencia, la tecnología y la innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.
- Contribuir a la generación, la transferencia y el aprovechamiento del conocimiento vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con empresas.

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadaluajara

Tema 8. Investigación de sistemas educativos e innovación académica



Tema 9. Biomedicina

Antecedentes

El campo biomédico es uno de los mejor desarrollados en la Universidad de Guadalajara, lo cual se refleja en el número de expertos que realizan investigación en las diversas áreas o subtemas de especialización y en la vinculación que existe entre la investigación y los programas de posgrado existentes.

En un reporte publicado en 2004, Pérez-Tamayo señala que a partir de 1940 se desarrolló investigación biomédica profesional en el país. Estudios a nivel internacional sugieren que los avances en el área están vinculados a múltiples logros con altos impactos en la salud de la población, entre los que se destacan el desarrollo de nuevas medicinas, aparatos médicos, vacunas, antibióticos, tratamientos para atender problemas sicóticos, y procedimientos y cirugías, entre otros avances que contribuyen a la salud de las personas. Los reportes sobre la estructuración de la investigación en este campo sugieren que resulta cara, intensa en capital, y demanda colaboración.

La investigación biomédica requiere acceso a información, muestras y tejidos, así como a nuevas ideas generadas por la propia comunidad; es necesario integrar mejor la investigación básica y aplicada. Algunos datos que revelan la importancia de este tipo de investigación muestran que, en el caso de Estados Unidos, la investigación biomédica alcanza un valor de aproximadamente cien mil millones de dólares por año, de los cuales un 65 por ciento proviene de la industria (Moses y Martin, 2011). En este sector existen múltiples retos de gran magnitud cuya solución puede conducir a descubrimientos y avances en medicina de impactos muy importantes, como el uso de la medicina genómica y tratamientos genómicos para enfermedades crónico-degenerativas, entre otros.

Una perspectiva del sector que hace énfasis en la ingeniería biomédica sugiere que, en México, alrededor del 90 por ciento de las universidades y centros se dedican exclusivamente a la investigación, por lo que hace falta vincular el sector universitario, gubernamental y privado, ya que hay avances destacados en imagenología, instrumentación médica y procesamiento digital de señales.

Objetivos

La Agenda de investigación busca tres grandes objetivos en este tema de investigación:

- Apoyar la generación de conocimientos básicos.
- Impulsar la transferencia de la investigación biomédica.
- Mejorar la competitividad de los investigadores de la universidad mediante mejoras a sus condiciones y a los equipos necesarios para desarrollar su actividad.

Trayectorias y experiencias existentes

A lo largo de los años, la Universidad de Guadalajara ha logrado la formación de grupos de investigación especializados y el vínculo con unidades de servicios médicos, que posibilitan la generación de nuevos conocimientos. La investigación en biomedicina abarca los siguientes subtemas:

9. Biomedicina.

- Farmacología.
- Neurociencias.
- Biología molecular y genómica.
- Inmunología.

En estos subtemas se realizan investigaciones en temas altamente especializados, como los siguientes:

- Fitofarmacología aplicada a procesos inflamatorios.
- Farmacobiología de moléculas naturales y sintéticas.
- Farmacia hospitalaria, clínica y atención farmacéutica.
- Fitofarmacología.
- Plasticidad cerebral normal y patológica.
- Neurociencias, cognición y conducta.
- Desarrollo y regeneración del sistema nervioso.
- Biomedicina en enfermedades crónico-degenerativas.
- Mecanismos moleculares y terapias biotecnológicas en enfermedades.

- Mecanismos de diferenciación celular en adipogénesis y neurogénesis.
- Genómica funcional y estructural.
- Expresión y variantes génicas en diferentes tipos de neoplasias.
- Inmunología celular y molecular.
- Infecciones parasitarias y sistema nervioso.
- Inmunorregulación por moléculas de origen natural.
- Inmunometabolismo, estrés oxidativo y genética de poblaciones en el envejecimiento

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Los reportes especializados sobre la investigación en este campo han identificado líneas de impulso replicables con adaptaciones en diversos países, entre los que se destacan:

- Mejorar la generación y el procesamiento de datos clínicos.
- Cambiar el papel de los hospitales con programas de enseñanza e incrementar el número de hospitales que desarrollan este tipo de actividades.
- Aplicar nuevos modelos de cooperación y financiamiento, que abarcan el establecimiento de fondos de innovación biomédica.
- Buscar financiamientos mediante la creación de bonos especializados.
- Crear nuevos institutos.
- Facilitar y brindar apoyo en los procedimientos de patentes.

Acciones estratégicas con mayor potencial

En el contexto de la Universidad de Guadalajara, para avanzar hacia una mejor organización de la investigación y hacia una mayor especialización y reconocimiento internacional, es necesario realizar acciones como las siguientes:

- Instaurar un sistema de procesamiento de datos y equipar laboratorios de mayor capacidad en el CUCS y el CUCBA.
- Desarrollar un programa para acelerar la cooperación hospital-escuela-investigación en el CUALto, el CULagos y el CUTonalá.
- Iniciar la formación de grupos especializados y consolidar los existentes en el CUCosta, el CUNorte y el CUSur.

Asimismo, es necesario ampliar la planta de investigadores jóvenes y apoyar a quienes se encuentran en el grupo de edad de entre 36 y 45 años, a fin de que sus investigaciones tengan un mayor impacto internacional.

Experiencia de publicación

Entre las revistas donde han aparecido publicaciones de investigadores de la Universidad de Guadalajara, desde 2011, se encuentran las siguientes:

Revista Mexicana de Neurociencia, Science, Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, Diabetes Care, Gynecologic Oncology, Journal of Molecular Endocrinology, Human Mutation, Journal of Human Genetics.

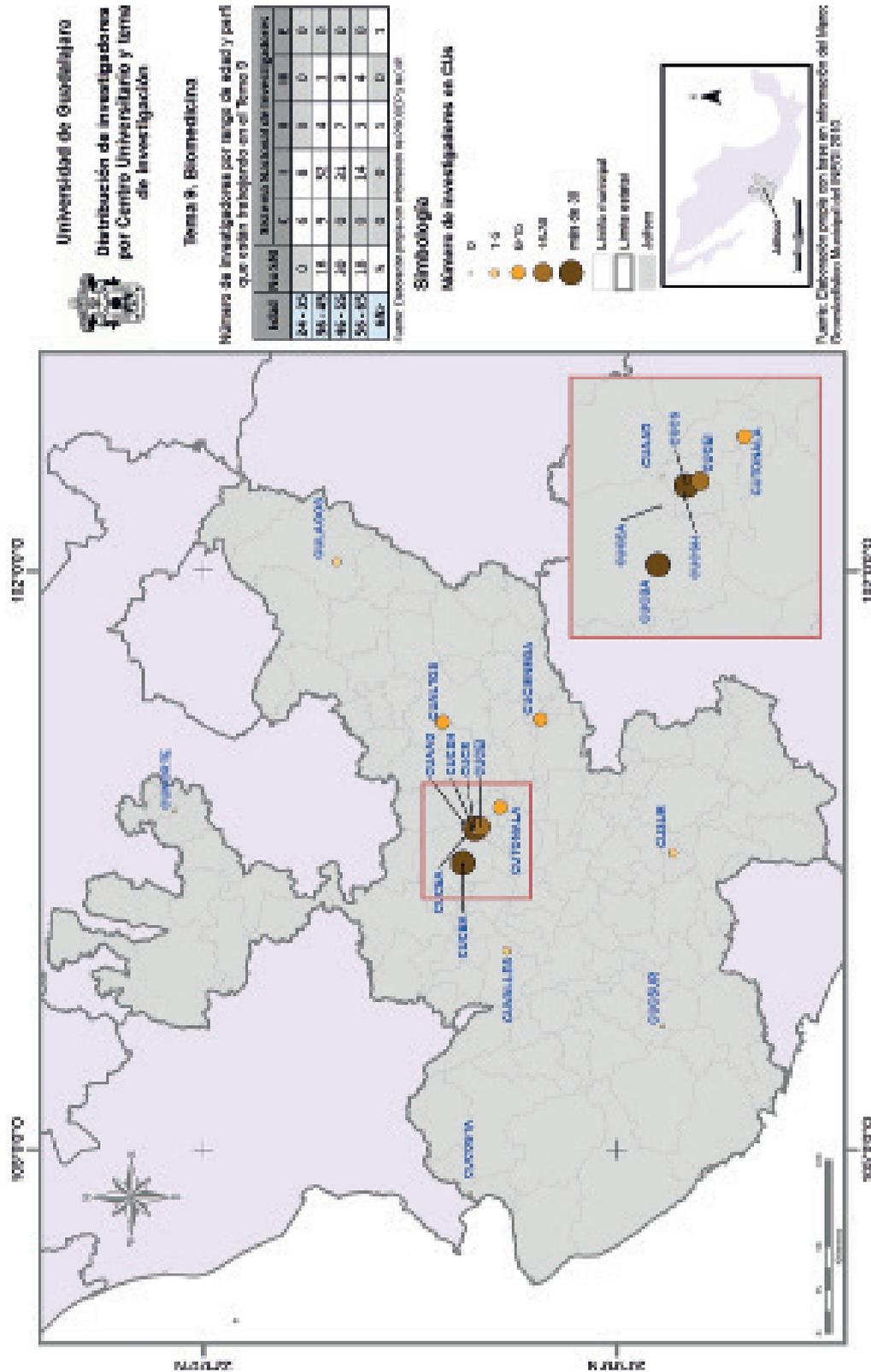
Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

La investigación biomédica ocupa un lugar central en las agendas de investigación en salud en México. Un reporte publicado por Martínez-Palomo (2012) indica que, en una agenda de políticas de investigación, preparada por la Secretaría de Salud en 2007, se establecieron lineamientos clave para el desarrollo del sector, entre los que se destaca el objetivo de fortalecer la investigación científica de excelencia. Abarca las siguientes líneas de acción:

- Fomentar el conocimiento científico básico.
- Perfeccionar los mecanismos de evaluación de la investigación basados en criterios cuantitativos.
- Diseñar mecanismos de evaluación basados en indicadores de calidad científica.
- Favorecer la creación de grupos de trabajo

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara

Tema 9. Biomedicina



Tema 10. Salud pública

Antecedentes

La investigación en salud pública abarca una diversidad de campos de conocimiento y actividades dentro y fuera de laboratorio y de servicios clínicos. De acuerdo con Cantú (2008), esto comprende investigación básica en salud, desarrollos tecnológicos en salud, investigación aplicada y proyectos de investigación social.

Las investigaciones en salud pública profundizan en las relaciones entre agentes patógenos y los comportamientos y prácticas de los diversos segmentos de la población, así como el análisis de variables que contribuyen al origen, difusión, contagio y tratamiento de enfermedades, tanto en ámbitos clínicos como fuera de clínica. La tendencia actual en investigación en salud pública es un desarrollo multidisciplinario con miradas de métodos sociales de tipo cualitativo; también da importancia al abordaje de los problemas de salud pública con una perspectiva de género (Ulin, Robison y Tolley, 2006).

Las investigaciones en este campo enfrentan nuevos retos planteados por el surgimiento de enfermedades de transmisión sexual, virales y, en general, por la aceleración de posibilidades de transmisión de enfermedades derivadas de una mayor interacción humana a nivel global. Ulin et al. (2006) señalan como asuntos de importante preocupación las variaciones en las estadísticas demográficas y sanitarias asociadas a factores como la desigualdad social, las diferencias de género, los cambios en las condiciones de riesgos y la movilidad poblacional de ida y vuelta en que incurrir los grupos migratorios.

El apoyo a este tipo de investigación es necesario y muy importante por los conocimientos científicos que genera y por las aportaciones al diseño de políticas y a la instrumentación de programas de prevención de enfermedades y de atención a la salud pública, los cuales aportan al mejoramiento de la calidad de vida de la población y a la procuración de metas de desarrollo.

Las cifras que invierten los distintos países en materia de salud pública son cada vez más grandes. En el caso de México, un dato digno de llamar la atención es la inversión para atender problemas de tabaquismo: de acuerdo con el Instituto Nacional de Salud Pública (2013), ascendía a 75000 millones de pesos al año.

Objetivos

Los objetivos centrales de la agenda en este tema son:

- Fortalecer la capacidad instalada de la Universidad de Guadalajara y aprovechar cabalmente la red hospitalaria, de investigación y de posgrados en la materia que tiene en la zona metropolitana de Guadalajara.
- Ampliar las capacidades de otros campus de la red universitaria.
- Dar respuesta oportuna a la entidad y a las necesidades de cooperación con la comunidad científica e internacional.
- Generar conocimiento y desarrollar tecnologías de salud pública en áreas como enfermedades infecciosas y crónico-degenerativas, así como hacer mejoras en áreas de atención, como servicios hospitalarios.

Trayectorias y experiencias existentes

La Universidad de Guadalajara hace importantes aportaciones en la investigación en salud pública, lo cual se refleja en la organización de posgrados especializados en este campo, como los programas de doctorado en Ciencias de la Salud Pública y la maestría en Gerencia de Servicios de Salud (Celis, 2005). Hasta 2015 se identificaron los siguientes subtemas:

10. Salud Pública.
 - 10.1 Salud en el trabajo.
 - 10.2 Sistemas de salud.
 - 10.3 Epidemiología.
 - 10.4 Enfermedades infecciosas.
 - 10.5 Estudios socioambientales de la salud.

En estos temas se aglutinan proyectos que cubren más de treinta líneas de investigación, entre las que se encuentran las siguientes:

- Detección de accidentes de trabajo, monitoreo e intervención de los agentes químicos, físicos y psicosociales de daño a la salud.
- Mujer, trabajo y salud.
- Administración y gerencia de los servicios de salud.
- Epidemiología social, clínica e intervención de los tres niveles de prevención.
- Epidemiología de las enfermedades neurodegenerativas.
- Epidemiología y servicios de salud.
- Infecciones virales en pediatría.
- Translocación microbiana y progresión de la infección por VIH.
- Enfermedades transmisibles o infecciosas.
- Envejecimiento y salud.
- Género, desarrollo humano y procesos de atención, enfermedad y muerte.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Algunas oportunidades de innovación y consolidación de grupos en la Universidad de Guadalajara son:

- Introducir cambios organizacionales para facilitar la integración entre investigación básica en salud y la producción de desarrollos tecnológicos en el área.
- Dar prioridad a proyectos de investigación social y salud.
- Fortalecer los vínculos entre investigación básica-investigación aplicada-desarrollos tecnológicos y decisiones de política pública.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Entre las acciones estratégicas con mayor potencial se encuentran.

- La adopción de un marco institucional que facilite el desarrollo de la investigación en toda la red.
- Mejorar los laboratorios de investigación en el CUCS.
- Integrar una red metropolitana de investigación en salud y participar en la integración de un clúster de la salud.
- Fortalecer las capacidades de investigación del CUAItos y el CUSur.
- Impulsar un proyecto de investigación en salud pública en zonas costeras y aprovechar su lanzamiento para ampliar capacidades de investigación en este campo en el CUCosta.
- Impulsar la investigación en salud pública en el CUNorte.
- Apoyar la divulgación de los avances en investigaciones en salud pública.
- Procurar la consolidación de investigadores.
- Contratación de investigadores jóvenes.

Experiencia de publicación

Algunas publicaciones existentes en la universidad relacionadas con el tema son:

"Stress profile and burnout syndrome in Mexican dental students of a public university", "Between the availability and accessibility to health care: the perspective of patients with chronic diseases living in poverty", "Academic stress as a predictor of chronic stress in university students", "Perfectionism in body dissatisfaction, sociocultural influence of the thinness model and symptoms of eating disorders", "Duchenne muscular dystrophy in a developing country: challenges in management and genetic counseling", "Guideline for interpretation and report of the antibody to hepatitis C virus", "Nutritional state and shortcoming of micronutrients on schooled youth's diet on the metropolitan zone of Guadalajara Jalisco", "Estado nutricional y carencias de micronutrientes en la dieta de adolescentes escolarizados de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco", "Evolution of bacterial resistance to antibiotics in México, 1973-2013", "Deletion mapping and paternal origin of a Mexican AMELY negative male", "Population structure and paternal admixture landscape on present-day Mexican-mestizos revealed by Y-STR haplotypes".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

Un reporte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Gurría, 2011) plantea que los retos más destacados de México en materia de salud incluyen: a) facilitar el acceso a servicios médicos, b) combatir la epidemia de obesidad y c) mejorar la gobernabilidad del sistema de salud. En el caso de Jalisco, según la información de la Secretaría de Salud Jalisco (2013), para 2013, entre las principales causas de mortalidad en la entidad se encuentran enfermedades como diabetes mellitus, que ocupa el primer lugar (13.05%); cirrosis, el quinto lugar (4.49%); infecciones respiratorias, el sexto lugar (4.26%); enfermedades hipertensivas, noveno lugar (2.91%); y VIH/sida, vigésimo lugar (0.69%).

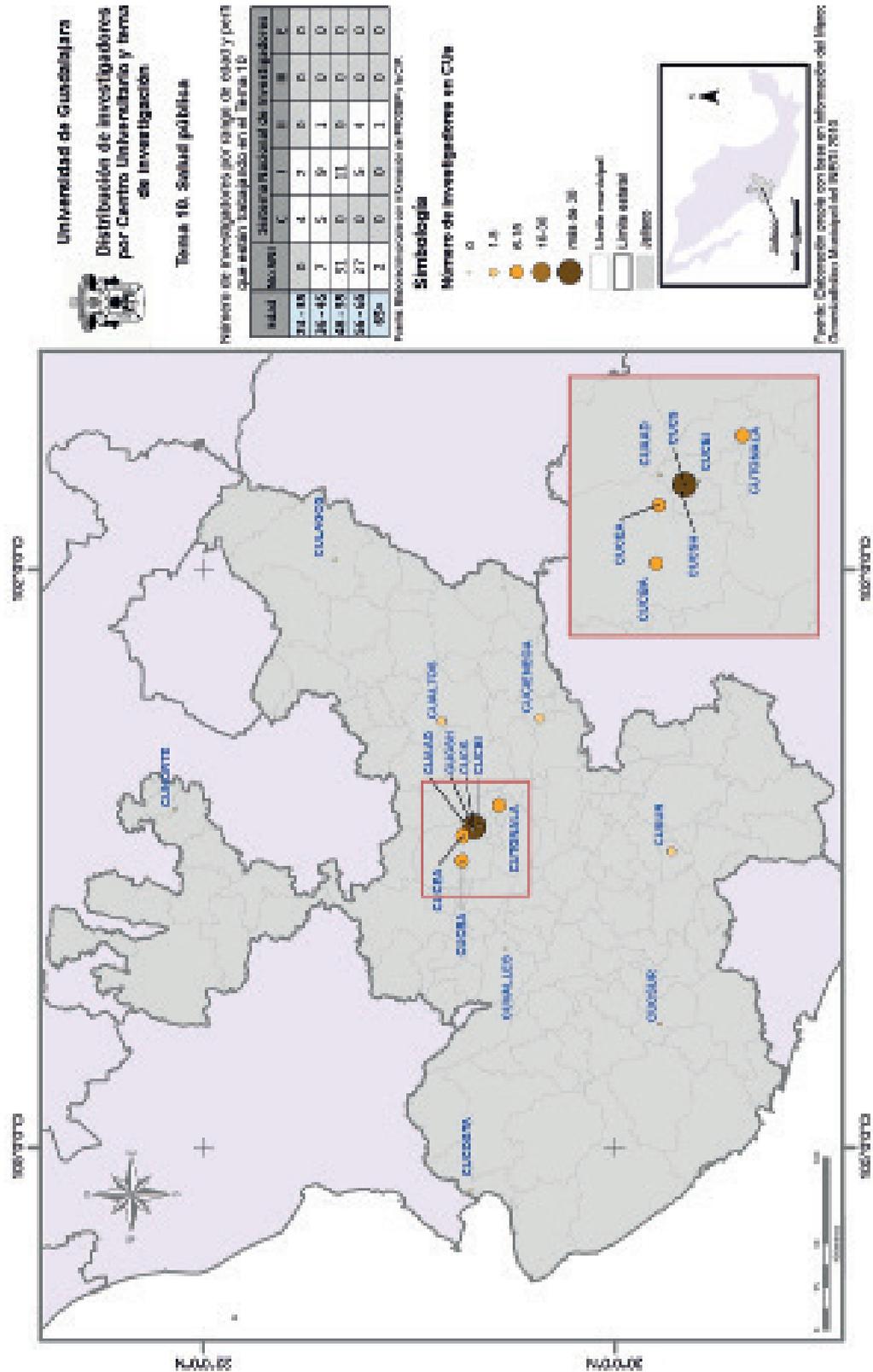
En el Plan nacional de desarrollo (Gobierno de la República, 2013a, p. 118) se establece una agenda de mejoramiento de la salud pública que abarca acciones como las siguientes:

- Llevar a cabo campañas de vacunación, prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno de las enfermedades.
- Desarrollar una estrategia integral para el combate contra epidemias.
- Impulsar el enfoque intercultural de salud en el diseño y la operación de programas y acciones dirigidos a la población.
- Implementar acciones regulatorias que permitan evitar riesgos sanitarios en aquellas personas en situación de vulnerabilidad.
- Impulsar acciones para la prevención y promoción de la salud de los migrantes.
- Fortalecer los mecanismos de anticipación y respuesta ante enfermedades emergentes y desastres.

Por otra parte, la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015) contempla diversos proyectos en el área de salud, entre los que se encuentran: el centro de innovación de ciencias de la salud, el centro de vacunación —que incluye laboratorios de cultivo, de bioseguridad

Tema 10. Salud pública

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadaluajara



Tema 11. Ciencias médicas, odontológicas y nutrición

Antecedentes

La investigación en ciencias médicas odontológicas y nutrición abarca diversas actividades que contribuyen a generar conocimientos que se reflejan en la oferta de servicios médicos y odontológicos especializados de alto nivel. Las investigaciones realizadas en este campo contribuyen al avance integral de la medicina y al mejoramiento de las prácticas médicas y odontológicas.

De acuerdo con estudios realizados en este campo, se ha encontrado que para lograr avances en este tema es importante crear sinergias entre investigadores universitarios y médicos practicantes en los hospitales y unidades de servicios de salud, quienes tienen un conocimiento profundo de las necesidades y los problemas (De la Fuente, Martuscelli, y Alarcón-Segovia, 2004).

Es necesario apoyar este campo de investigación para atender las diversas necesidades de una población en crecimiento, necesitada de avances en los aspectos biológicos y químicos de la nutrición, y de los cambios demográficos reflejados en una agudización de las necesidades de salud bucal, cabe destacar que México se destaca a nivel internacional por una alta incidencia de este tipo de enfermedades.

Asimismo, la investigación realizada en este campo puede contribuir a mejoras en los sistemas de tratamiento de enfermedades, el análisis de procesos fisiológicos y avances tecnológicos para encontrar nuevos enfoques en el tratamiento de diversas enfermedades.

Objetivos

- Fortalecer la realización de investigación en ciencias médicas, odontología y nutrición mediante esquemas colaborativos con las dependencias del sector salud en el estado de Jalisco.
- Incrementar la colaboración en redes nacionales e internacionales con institutos de investigación especializados en este campo.
- Contribuir al desarrollo de personal altamente calificado que permita el mejoramiento integral de la práctica médica y la prestación de servicios de salud.
- Consolidar la formación de grupos de investigación de excelencia.
- Contribuir a consolidar a Jalisco y sobre todo a Guadalajara como uno de los clústeres más avanzados de investigación médica y servicios hospitalarios y odontológicos de nivel internacional.

Trayectorias y experiencias existentes

En la Universidad de Guadalajara se realizan proyectos que se inscriben en alrededor de treinta líneas de investigación, las cuales se pueden agrupar en los siguientes subtemas:

11. Ciencias médicas, odontología y nutrición.
 - 11.1 Investigación clínica, quirúrgica y traslacional.
 - 11.2 Enfermedades crónico-degenerativas.
 - 11.3 Alimentación y nutrición.

Entre las líneas de investigación que se siguen en este tema se encuentran las siguientes:

- Fisiología celular y molecular.
- Investigación básica en odontopediatría.
- Medicina del deporte y rendimiento funcional en la línea de vida.
- La enfermería en la práctica de la atención primaria y otros campos de desempeño.
- Dislipidemias, obesidad, diabetes mellitus tipo 2.
- Terapia génica en enfermedades crónico-degenerativas.
- Obesidad y disglucemia.
- Investigación en patología alimentaria.
- Nutrición, alimentación y salud.
- Nutrición en grupos vulnerables.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

- Facilitar e impulsar la participación de investigadores en la consolidación del clúster de salud en la zona metropolitana de Guadalajara.
- Ofrecer condiciones para ampliar las experiencias prácticas en hospitales.
- Estimular la participación de grupos multidisciplinarios para tratar problemas específicos de las ciencias médicas.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Dada la distribución de los grupos de investigación, las edades y los niveles de consolidación de los investigadores, entre las acciones estratégicas con un alto potencial de contribuir a los avances en este tema se pueden mencionar las siguientes:

- Desarrollar las capacidades de innovación tecnológica y de atención de enfermedades en el CUCS.
- Contratar más personal especializado en el CUSur y el CUTonalá, hasta formar un grupo con alta capacidad de vinculación con la comunidad científica nacional e internacional.
- Iniciar la formación de un grupo de trabajo especializado en enfermedades crónico-degenerativas en el CUCosta que pueda contribuir a desarrollar el turismo médico en Puerto Vallarta.

Experiencia de publicación

Algunas publicaciones relacionadas con el tema, existentes en la universidad, son las siguientes:

"Association of interleukin-6 haplotypes, obesity, and metabolic abnormalities in a population of Central Mexico", "Update of the Mexican college of rheumatology guidelines for the pharmacologic treatment of rheumatoid arthritis", "Effect of pantoprazole on insulin secretion in drug-naïve patients with type 2 diabetes", "Effect of rosuvastatin on diabetic polyneuropathy: a randomized, double-blind, placebo-controlled Phase IIa study", "Intensive nutritional support improves the nutritional status and body composition in severely malnourished children with cerebral palsy", "Equation to estimate body weight in elderly Mexican women using anthropometric measurements", "Relationship between serum concentration of uric acid and insulin secretion among adults with type 2 diabetes mellitus", "Molecular epidemiology of hepatitis C virus genotypes in West Mexico".

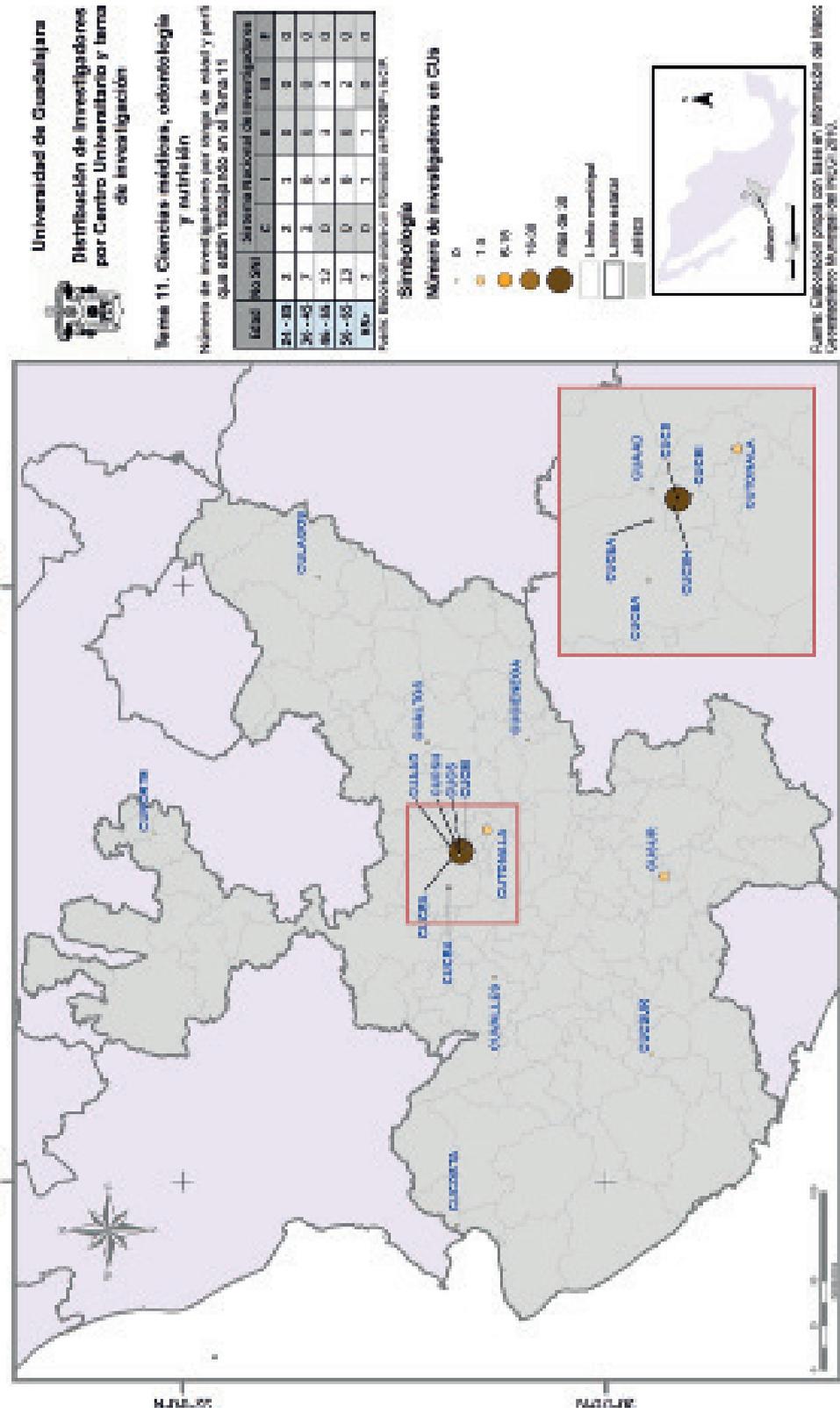
Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El Plan nacional de desarrollo (Gobierno de la República, 2013a, pp. 117-118) contempla una diversidad de acciones relacionadas con los avances logrados en la investigación en ciencias médicas, odontología y nutrición, entre las que se pueden destacar las siguientes:

- Asegurar un enfoque integral para reducir la mortalidad infantil y materna.
- Intensificar la capacitación y supervisión de la calidad de la atención materna y perinatal.
- Tratamiento oportuno de las enfermedades.
- Combate a la desnutrición.
- Impulsar el enfoque intercultural de salud.

La Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015) contempla apoyar el desarrollo de nichos en los que el estado tiene ventajas por los niveles de especialización, entre los que destaca: nutrigenómica, oncología, medicina degenerativa, proteínas recombinantes, biofarmacéutica y uso de TIC en salud.

Tema 11. Ciencias médicas, odontológicas y nutrición



Tema 12. Psicología y ciencias de la conducta

Antecedentes

En México se ha detectado que existe una necesidad creciente de conocimientos generados por líneas de investigación del área de psicología y ciencias de la conducta. Diversos indicadores revelan la existencia de patrones de incidencia de trastornos de conducta, entre los que se destacan los siguientes:

- Ansiedad (con una incidencia de alrededor del 14.3%).
- Uso de sustancias (9.2%).
- Trastornos afectivos (9.1%).

Asimismo, se sabe que el 50 por ciento de los trastornos inician antes de los 21 años. A nivel internacional se ha reportado que sólo la depresión es ya una de las principales causas de muerte, discapacidad y carga económica; la Organización Mundial de la Salud (OMS) prevé que para el 2020 será el segundo contribuyente en la carga de enfermedades en todas las edades. Un reporte de la OMS revela que este es un asunto que afecta a todos los grupos de población, pero se han identificado algunos indicadores de patrones de incidencia desde la adolescencia. De esta manera, el reporte de OMS (2011) muestra que 24.7 por ciento de los adolescentes se encuentran afectados por uno o más problemas de salud mental. Los trastornos más recurrentes entre adolescentes son problemas de aprendizaje, retraso mental, trastornos de ansiedad, déficit de atención, depresión y uso de sustancias, así como intentos de suicidio.

Objetivos

La Agenda de investigación contempla los siguientes objetivos en este tema:

- a) Mejorar la capacidad de investigación y vincular los resultados al desarrollo de programas preventivos.
- b) Generar conocimientos especializados en aspectos de conducta en ambientes específicos (deporte, educación, trabajo) y ampliar la participación de especialistas en redes internacionales.
- c) Impulsar la investigación dirigida a atender necesidades de grupos vulnerables.

Trayectorias y experiencias existentes

La investigación desarrollada en la universidad abarca cerca de cincuenta líneas de investigación, las cuales se pueden agrupar en los siguientes subtemas:

12. Psicología y ciencias de la conducta.
 - 12.1 Psicobiología y neuropsicología.
 - 12.2 Psicología clínica, del deporte y laboral.
 - 12.3 Psicología de la salud.
 - 12.4 Conducta animal.

Entre las líneas emblemáticas de investigación en este tema se encuentran las siguientes:

- Trastornos neuropsicológicos.
- Conducta y cognición humana.
- Investigación aplicada en comportamiento.
- Neuropsicología.
- Personalidad, estrés y desgaste profesional.
- Antropología de la salud.
- Psicología y género.
- Conducta violenta en la adolescencia y funcionamiento familiar.
- Psicología, deporte y salud.
- Violencia en personas de la tercera edad.
- Procesos psicosociales de familia, grupo y sociedad.
- Calidad de vida y bienestar psicológico.
- Razonamiento clínico, moral y pedagógico en la práctica de las ciencias de la salud.
- Ciencias sociales, psicología y salud.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Algunas de las oportunidades de innovación y consolidación de grupos son:

- La formación de observatorios especializados en psicología y conducta para grupos de población particulares (jóvenes, mujeres, personas de la tercera edad).
- Mayor cooperación con hospitales especializados y no especializados, para identificar necesidades de prevención y monitoreo en pacientes.
- Integración de una red estatal de psicología y ciencias de la conducta que presente avances anuales de investigación y permita mantener un monitoreo permanente de innovaciones a nivel internacional.

Acciones estratégicas con mayor potencial

La geografía y trayectorias de la investigación que actualmente presenta la Universidad de Guadalajara permite identificar las siguientes acciones estratégicas:

- Una mayor cooperación entre el UCUS y el CUCBA.
- Fortalecimiento de los grupos del CUNorte, el CUCosta, el CUSur y el CUCiénega con orientación a grupos específicos de población.
- Procurar la integración de más miembros del SNI a los grupos de investigación en este campo e inducir la consolidación de los grupos existentes, sobre todo entre quienes tienen entre 36 y 55 años.

Experiencia de publicación

Algunas de las publicaciones en las que han trabajado investigadores de la Universidad de Guadalajara incluyen:

"Deaths by homicide in Mexico: Trends, socio-geographical variations and associated factors", "Impact of homicide on male life expectancy in Mexico", "Stress-associated factors in Mexican dentists", "Physical function and associated factors in community-dwelling elderly people in Jalisco, Mexico", "Factors associated to juvenile delinquency in Guadalajara, Jalisco, Mexico", "Drinking behavior disorders: A research proposal", "Role of social support in the social prisoners: Study of the Postpenitentiary System of the State of Jalisco, Mexico", "Violence in the secondary school: Psychological and family profile of the adolescent aggressor".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El tema de psicología y conducta humana ha sido abordado en programas de alcance nacional y estatal. Por ejemplo, el Peciti (Conacyt, 2014) contempla la atención a la conducta humana y la prevención de adicciones como una de sus prioridades. Por otra parte, el Programa sectorial de salud 2013-2018 (Gobierno de la República, 2013b) contempla entre sus acciones las siguientes:

- Brindar atención médica, psicológica y servicios integrales a las víctimas asegurando que se respeten sus derechos humanos.
- Generar una "cultura del envejecimiento" fundamentada en el respeto hacia los adultos mayores impulsando su vida digna, penalizando el maltrato físico y psicológico.
- Promover las estrategias de prevención y promoción de la salud mental.
- Ampliar la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento oportuno en materia de salud mental.
- Incorporar gradualmente los servicios de salud mental y de atención psiquiátrica con la red de servicios de salud.
- Abordar de manera integral la salud mental.
- Fortalecer la coordinación interdisciplinaria entre los campos de salud mental y adicciones.

Tema 13. Estudios multidisciplinarios de literatura, cultura, comunicación y medios

Antecedentes

La Universidad de Guadalajara ha contribuido históricamente al estudio de la cultura en México y a entender el papel de los medios de comunicación y sus aportaciones al desarrollo del debate público y a la construcción de identidades sociales en un contexto de diversidad.

Uno de los productos que presentan la experiencia universitaria y ofrecen un espacio de publicación a la comunidad de especialistas es la revista *Comunicación y Sociedad*, una publicación respetada por la rigurosidad de los trabajos que publica.

La experiencia acumulada ha permitido a la universidad impulsar posgrados orientados a desarrollar capacidades para realizar investigación en literatura mexicana, comunicativa y, en general, de excelencia en ciencias sociales, así como ofrecer investigadores en comunicación en la región centro-occidental del país.

En México hay un debate sobre el uso de recursos públicos para apoyar la creación artística y cultural (Ortuño, 2013), pero ello no ignora las contribuciones que dichos apoyos han hecho a la cultura en México.

Objetivos

a) Integrar una red universitaria de estudios en cada una de las diversas especialidades incluidas en este campo y generar visiones retrospectivas y programas de acción futura que fortalezcan la identidad y el reconocimiento de la investigación realizada en la Universidad de Guadalajara.

b) Difundir a nivel internacional y entre la población en general las aportaciones que hacen los investigadores en este campo.

c) Impulsar la colaboración entre investigadores y organizaciones públicas, privadas y sociales para incrementar el conocimiento que se tiene de la literatura, la cultura y la comunicación.

Trayectorias y experiencias existentes

La investigación realizada en la Universidad de Guadalajara abarca alrededor de cincuenta líneas específicas de generación de conocimiento, agrupables en los siguientes subtemas:

13. Estudios multidisciplinarios de literatura, cultura, comunicación y medios.

13.1 Estudios literarios y lingüísticos.

13.2 Estudios culturales.

13.3 Análisis multidisciplinario de medios.

Algunas de las líneas que ilustran la diversidad de investigaciones y enfoques que se usan para generar conocimiento en este tema son las siguientes:

- Tematología y transtextualidad.
- Lengua y cultura.
- Lingüística del texto.
- Lingüística aplicada a la enseñanza de lenguas.
- Historia, crítica y análisis de textos hispanoamericanos.
- Arte y literatura desde perspectivas filosóficas.
- Cultura regional.
- La cultura visual y la integración regional, nacional e iberoamericana.
- Teoría, prácticas y procesos de institucionalización de la gestión cultural.
- Mercadotecnia política, comunicación y relaciones públicas.
- Estructurales.
- Comunicación, cultura y literacidades.
- Medios, gestión cultural y arte para el cambio social.
- Periodismo y convergencia tecnológica.
- Imaginarios, prácticas e interacciones en la cultura digital.
- Fotografía y estudios semióticos de la imagen.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Algunas oportunidades para la innovación y la consolidación de grupos de investigación incluyen lo siguiente:

- Impulsar la formación de grupos especializados con capacidad de participar en redes internacionales.
- Crear y, en su caso, ampliar los alcances de los seminarios de literatura, cultura y comunicación.
- Fomentar los enfoques multidisciplinarios para integrar investigación en medios y desarrollo de plataformas de comunicación.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Entre las acciones estratégicas que pueden tener un impacto en la consolidación están:

- Incrementar la capacidad de producción mediante la instauración de un laboratorio de medios en el CUCSH.
- Fortalecer la red de cooperación entre el CUCSH, el CUCEA y el CUAAD.
- Consolidar los grupos de investigación en el CUCSur.
- Formar grupos de investigación en temas especializados de turismo, cultura indígena y tecnologías en el CUCosta, el CUNorte y el CULagos.
- Renovar los grupos de investigación mediante la contratación de jóvenes investigadores, ya que actualmente representan una proporción muy baja de quienes investigan en estos temas.

Experiencia de publicación

Algunas publicaciones relacionadas con el tema son las siguientes:

"Digital journalism and editorial policy on plagiarism: A necessary discussion but one that is lacking", "E-learning and telecentres public policies: the case of 'CASA' project in Mexico", "Virtual communities, new environments same concerns: the case of Taringa!", "Cuerpo y afectividad en la sociedad contemporánea: Algunas rutas del amor y la experiencia sensible en las ciencias sociales", "The new democratic grammar against the autonomous integration Latin American and Caribbean", "Television production of communicative interactions", "Industrias culturales en México: reflexiones para actualizar el debate", "Nuevos movimientos sociales en Jalisco: un estudio desde el capital social", "Humor in political marketing strategy during election campaigns".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El Plan estatal de desarrollo (Gobierno de Jalisco, 2013) no contempla líneas de acción directamente encaminadas a fortalecer la investigación en cultura, literatura y comunicación, lo cual es una ausencia importante si se considera lo que este tipo de trabajo puede aportar al conocimiento de la identidad regional, la reproducción de la cultura y la transformación de los medios de comunicación y de las estrategias comunicativas.

No obstante, se reconoce que es importante para el estado promover un clúster de industrias de cultura y aprovechar el bagaje de iconos culturales. El Plan nacional de desarrollo (Gobierno de la República, 2013a) reconoce que es importante incrementar el sector cultural con otros sectores y contempla algunas acciones concretas, como:

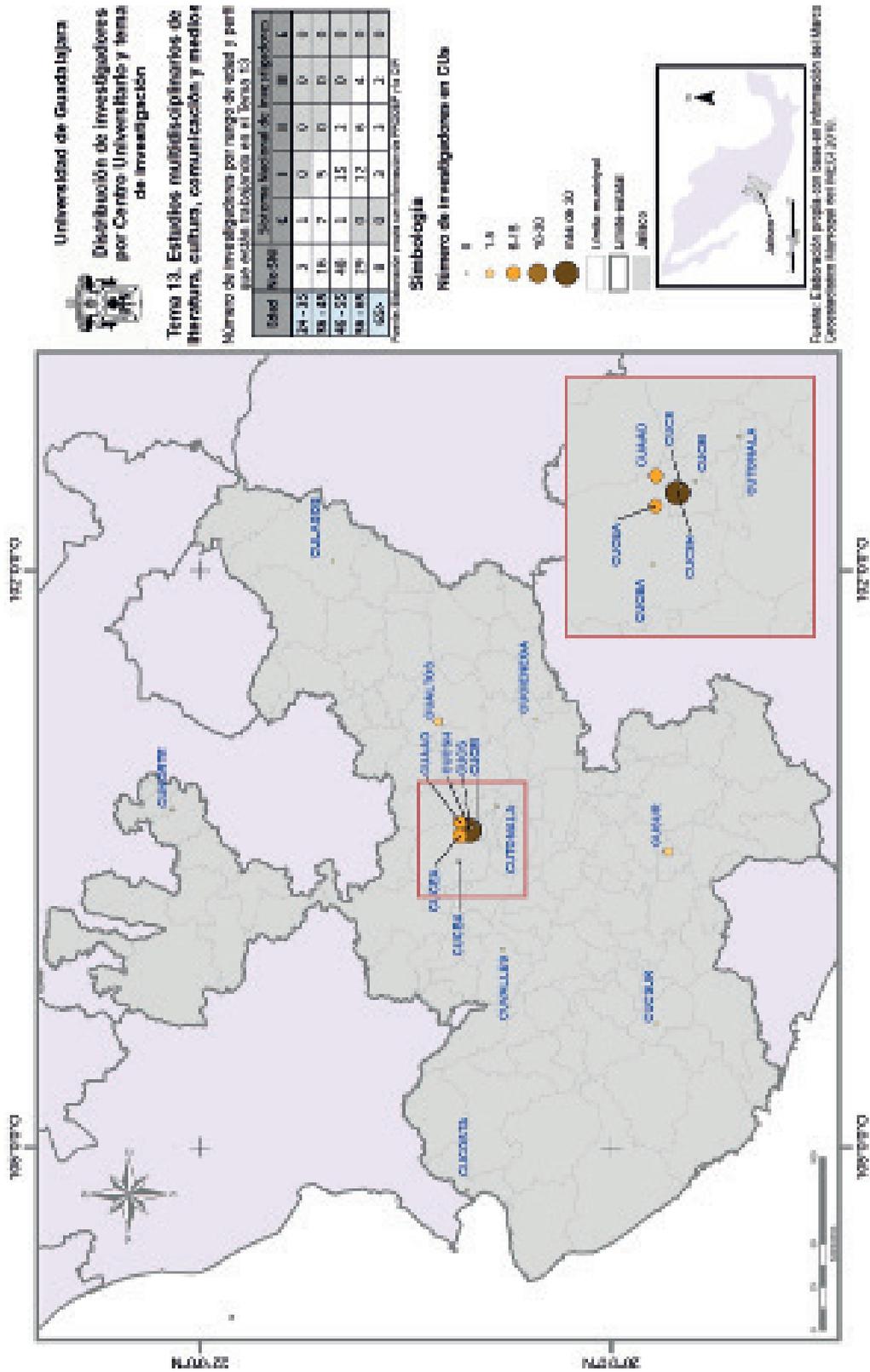
- Impulsar la generación y divulgación de productos culturales y de comunicación mediática que empleen un lenguaje incluyente no sexista y eviten reproducir estereotipos, discriminación y violencia entre hombre y mujeres.
- Fomentar las tradiciones culturales, usos y costumbres de los pueblos indígenas.
- Incrementar la asistencia y la participación ciudadana en actividades culturales.
- Generar proyectos culturales para el desarrollo comunitario.
- Establecer una red de polos de desarrollo cultural (auditorios, centros culturales, centros comunitarios multidisciplinarios y bibliotecas) sustentada en la descentralización de la infraestructura al interior de la entidad.
- Fomentar la creación de bienes y servicios culturales como herramientas de desarrollo económico para mejorar la calidad de vida de los artistas y creadores y fortalecer al mismo tiempo las iniciativas de la sociedad civil.

Por su parte, a nivel nacional, el Programa Especial de Cultura y Arte 2014-2018 (Secretaría de Gobernación, 2014) plantea que es necesario "ampliar el acceso a la cultura como un medio para la formación integral de los ciudadanos".

Dicho programa reconoce la necesidad de contar con una mayor oferta de títulos, ampliar los géneros y las temáticas que no son abordados generalmente por la industria editorial, y ve como una prioridad apoyar el Programa Nacional de Fomento a la Lectura.

Tema 13. Estudios multidisciplinares de literatura, cultura, comunicación y medios

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara



Tema 14. Estudios sociológicos, antropológicos y de diversidad social

Antecedentes

El estudio de los procesos sociales y la diversidad social de las perspectivas sociológica y antropológica constituye una de las fortalezas de la comunidad científica de la Universidad de Guadalajara. Lo anterior se refleja en la creación y consolidación de grupos de investigadores en diversos centros de la universidad, el reconocimiento de los programas de posgrado en estos campos y la existencia de una gran cantidad de publicaciones nacionales e internacionales realizadas por estos grupos de investigación.

La investigación social y antropológica en la Universidad de Guadalajara se ha preocupado por aportar conocimiento en aspectos clave, como el estudio de jóvenes, comunidades urbanas, poblaciones rurales, relaciones de género, entre otros.

Una gran parte de los investigadores incluidos en este tema trabajan en el CUCSH, en donde con frecuencia se organizan foros, coloquios y congresos con un alto nivel internacional. Sin embargo, varios de ellos laboran en equipos especializados o multidisciplinarios en otros centros de la red universitaria.

Los egresados del posgrado que se han formado en la Universidad de Guadalajara en este campo trabajan en diversas universidades nacionales e internacionales.

Objetivos

- Ampliar las oportunidades de publicación y definición de resultados.
- Fortalecer los esfuerzos de especialización y desarrollo de líneas de investigación innovadoras que aprovechen las fortalezas de la red universitaria.
- Incrementar la colaboración entre investigadores de este tema y tomadores de decisión en el sector social, público y privado para lograr un mejor entendimiento de las dinámicas sociales y los procesos de transformación de las identidades de los diversos grupos sociales.

Trayectorias y experiencias existentes

Los grupos de investigación de la Universidad de Guadalajara han estado trabajando en más de treinta líneas de investigación en este tema, las cuales se pueden agrupar en los siguientes subtemas:

14. Estudios sociológicos, antropológicos y de diversidad social.

- Sociología política y diversidad social.
- Estudios de género.
- Análisis de organizaciones.
- Estudios culturales e identidades.

Los investigadores han diversificado los enfoques analíticos y las metodologías utilizadas, lo que les permite tener una amplia presencia en los debates académicos nacionales e internacionales. Algunas de las líneas que muestran esta variedad de enfoques y métodos son las siguientes:

- Cultura, política y sus procesos.
- Sociología, política, migración y desarrollo en Latinoamérica.
- Procesos de gestión política en México.
- Relaciones de género.
- Espacio, género e identidad.
- Gestión universitaria y cultura de la legalidad.
- Dinámica agraria y estudios socioeconómicos.
- Grupos, organizaciones e instituciones.
- Jóvenes, educación y cultura.
- Procesos interculturales en la construcción de la identidad.
- Discursos, identidades y procesos sociales.
- Cultura, capital social y formación de redes sociales.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Algunas oportunidades de innovación y consolidación de los grupos comprenden:

- Facilitar el acceso a material bibliográfico en línea.
- Acelerar la transición de la investigación a la publicación de resultados.
- Fortalecer la cooperación entre investigadores de distintos centros universitarios.
- Impulsar la internacionalización de los grupos más consolidados.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Tomando en cuenta la distribución territorial y las características de la comunidad de expertos en este tema, se pueden identificar las siguientes acciones estratégicas:

- Ampliación de la capacidad instalada y el acceso a redes virtuales de información en el CUCSH y el CUCosta.
- Integración de un seminario metropolitano y otro seminario regional para incrementar la discusión y la evaluación entre pares.
- Incrementar la contratación de jóvenes e impulsar su inclusión en el SNI.

Experiencia de publicación

Existen diversas publicaciones en las que se aborda el tema, algunas de ellas son: "Border enforcement and return migration by documented and undocumented Mexicans", "Discusiones teórico-metodológicas sobre el carácter contextual de las representaciones sociales", "Ensayos sobre la relación entre la filosofía y las ciencias", "The political action of the widows of bus drivers in the City of Guatemala", "Las campañas electorales en la nueva sociedad de la información y el conocimiento", "New social movements in Jalisco: A study based on social capital", "El imaginario juvenil urbano sobre la migración y la vida en Estados Unidos", "Forms of youth incorporation in the urban context".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

La investigación en estudios sociológicos, antropológicos y de diversidad social puede hacer diversas aportaciones al desarrollo de la entidad, la región y el país mediante la interpretación de procesos de cambio social que son ampliamente reconocidos como relevantes en los planes de desarrollo. En el Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033 (Gobierno de Jalisco, 2013) se contempla que para el estado es relevante influir en problemas como los siguientes:

- Alta desigualdad en el nivel de ingreso.
- Disminuir la polarización social.
- Discriminación.

El plan contempla entre sus acciones aquellas dirigidas a atender problemas de vulnerabilidad asociada a la pobreza y a ampliar las libertades de los individuos. De manera destacada se propone renovar el Instituto Jalisciense de Antropología e Historia.

En suma, el plan contempla "promover una sociedad incluyente que garantice el respeto a la diversidad social y los derechos de las personas en situación de vulnerabilidad, así como fomentar el desarrollo de los pueblos indígenas respetando su identidad cultural" (Gobierno de Jalisco, pp. 421).

Todo lo anterior plantea la necesidad de entender mejor las dinámicas sociales de los diversos grupos de la población.

Tema 15. Estudios de historia, filosofía y religión

Antecedentes

Los estudios de historia, filosofía y religión que se desarrollan son de vital importancia para entender fenómenos complejos, como son la formación de la identidad sociocultural de la entidad, la relación entre la entidad y su entorno regional, la conformación de sus municipios, el desarrollo de sus pueblos ancestrales, los cambios urbanos, el papel de la religión en la historia de la entidad y en su procesos sociales, y en general para entender el pensamiento social y filosófico que constituye parte de la identidad del estado y del país.

En los diversos programas de posgrado que se apoyan desde los grupos de investigación que trabajan este tema se hace énfasis en aspectos como el desarrollo de competencias para analizar y entender los problemas de la filosofía, el desarrollo de competencias para el análisis conceptual, la crítica y la construcción de argumentos. Asimismo, se busca que las investigaciones sirvan para apoyar a desarrollar en los egresados una sólida formación teórica y metodológica con la cual puedan realizar estudios rigurosos de los fenómenos histórico-sociales e interpretar y proponer explicaciones de los fenómenos históricos en las naciones iberoamericanas.

Objetivos

- Difundir los conocimientos generados y trabajar en forma colaborativa con posibles interesados para diseñar e implementar proyectos que ayuden a profundizar los conocimientos de la historia y la religión en Jalisco y la región.
- Conformar grupos multidisciplinarios para abordar el estudio de procesos que han sido menos estudiados y que son importantes para entender la dinámica social, cultural, religiosa, política y de aprovechamiento de los recursos de la entidad.
- Colaborar con interesados del sector público, privado y social para aprovechar los conocimientos de historia, filosofía y religión en el desarrollo de bienes y servicios culturales que pueden ser difundidos y aprovechados en forma amplia por los diversos grupos sociales.

Traectorias y experiencias existentes

Hay una variedad amplia de proyectos de investigación que comprenden más de veinte líneas de generación de conocimientos agrupables en los siguientes subtemas:

- Estudios de historia, filosofía y religión.
 - Estudios históricos.
 - Filosofía.
 - Estudios de religión.

Algunas de las líneas de investigación que ejemplifican el tipo de estudios realizados en estos subtemas son:

- Población, familia, mestizaje y demografía.
- Territorialidad e historia, la configuración del territorio huichol.
- Historia de la medicina.
- Historia del derecho, las instituciones y las ideas políticas.
- Historia de la arquitectura mexicana.
- Historia, cultura y religión.
- Geohistoria.
- Filosofía e historia de las religiones.
- Ética profesional.
- Investigación en bioética.
- Filosofía, pedagogía y metodología del derecho, cultura y religiones.
- Historia religiosa: proyectos hegemónicos y prácticas populares, cultura religiosa y política.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Las innovaciones y la consolidación de la investigación en este tema dependen mucho de los avances logrados en la identificación, clasificación, cuidado y posibilidades de difusión de información disponible en fuentes que a menudo resultan de difícil acceso. En ese sentido algunas oportunidades de innovación identificables son:

- Digitalización de documentos y objetos de valor histórico y religioso.

- Publicación y difusión en línea de documentos de trabajo, ensayos, historias orales y trabajos realizados por investigadores.
- Firma de acuerdos de colaboración con entidades públicas, privadas y religiosas con el objeto de impulsar proyectos estratégicos y ampliar la visibilidad social de documentos y objetos de valor histórico o religioso.
- Incrementar la participación de historiadores, filósofos y expertos en religión en foros nacionales e internacionales.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Las acciones estratégicas en este tema tienen la intención de consolidar grupos que trabajan proyectos en los tres subtemas identificados. Asimismo, se busca influir en el funcionamiento de instalaciones y equipamientos que facilitan el desarrollo de investigaciones. Las acciones contempladas en la Agenda son:

- Impulsar desde el CUCSH, en colaboración con investigadores del CULagos, el CUNorte, el CUAAD y el CUCS, un megaproyecto dirigido a identificar, clasificar, digitalizar y difundir el acervo histórico y religioso en temas de alta relevancia para Jalisco, como: experiencias religiosas populares, historia de la medicina y el tratamiento de enfermedades, patrimonio arquitectónico y plástico religioso, procesos sociales y comercio.
- Impulsar y fortalecer grupos de investigación en historia, filosofía y religión en el CUCosta, el CUCSur y el CUSur.
- Impulsar la consolidación y el reconocimiento de investigadores incrementando su participación en publicaciones y eventos nacionales e internacionales.

Experiencia de publicación

Entre 2011 y 2015, los investigadores de la Universidad de Guadalajara produjeron diversas publicaciones, algunas de ellas son: "Las tareas de conciencia fonológica en preescolar: Una revisión de las pruebas empleadas en población hispanohablante", "Tasks of phonological awareness in preschool: A review of the test employed among the Spanish-speaking population", "We had to be there to be able to do something here: Forms of transnational life and female work, realities in Michoacán", "La Iglesia en el México colonial", "Service of God, public benefit and utility of the state! The foundation of franciscan convents in New Spain, 1700-1821", "The reform of the confraternities of New Spain in the council of the Indies, 1767-1820".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033 (Gobierno de Jalisco, 2013) reconoce la importancia de vincular las políticas de desarrollo para la entidad con las dimensiones sociales, culturales, históricas y naturales de las distintas regiones del estado. En dicho documento se sugiere que es necesario conocer mejor los procesos históricos del estado para alcanzar metas en asuntos tan diversos como la organización del territorio a nivel regional, la organización y uso de los espacios públicos urbanos, la regulación del uso del suelo, el cuidado de los centros históricos, el uso del patrimonio para fines turísticos, entre otros. Entre las acciones destacadas que se contemplan se encuentran las siguientes:

- Impulsar decretos para aumentar las declaraciones de patrimonio histórico y cultural.
- Fomentar las tradiciones culturales, usos y costumbres de los pueblos indígenas.
- Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento con la participación de comunidades indígenas en torno a la protección, mantenimiento y conservación de sus sitios sagrados.

En suma, el Plan estatal (Gobierno de Jalisco, 2013) se propone un enfoque de procuración de desarrollo comprensivo cuando plantea que la propuesta es "repensar el desarrollo poniendo énfasis en el bienestar de las personas sumando aquellos elementos correspondientes al dominio de lo subjetivo" y propone en consecuencia una definición de desarrollo que abarque la felicidad y la satisfacción, individual y colectiva

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara

Tema 15. Estudios de historia, filosofía y religión

Universidad de Guadalajara
 Distribución de investigadores por Centro Universitario y tema de investigación

Tema 15. Estudios de historia, filosofía y religión

Número de investigadores por rango de edad y perfil que están trabajando en el Tema 15

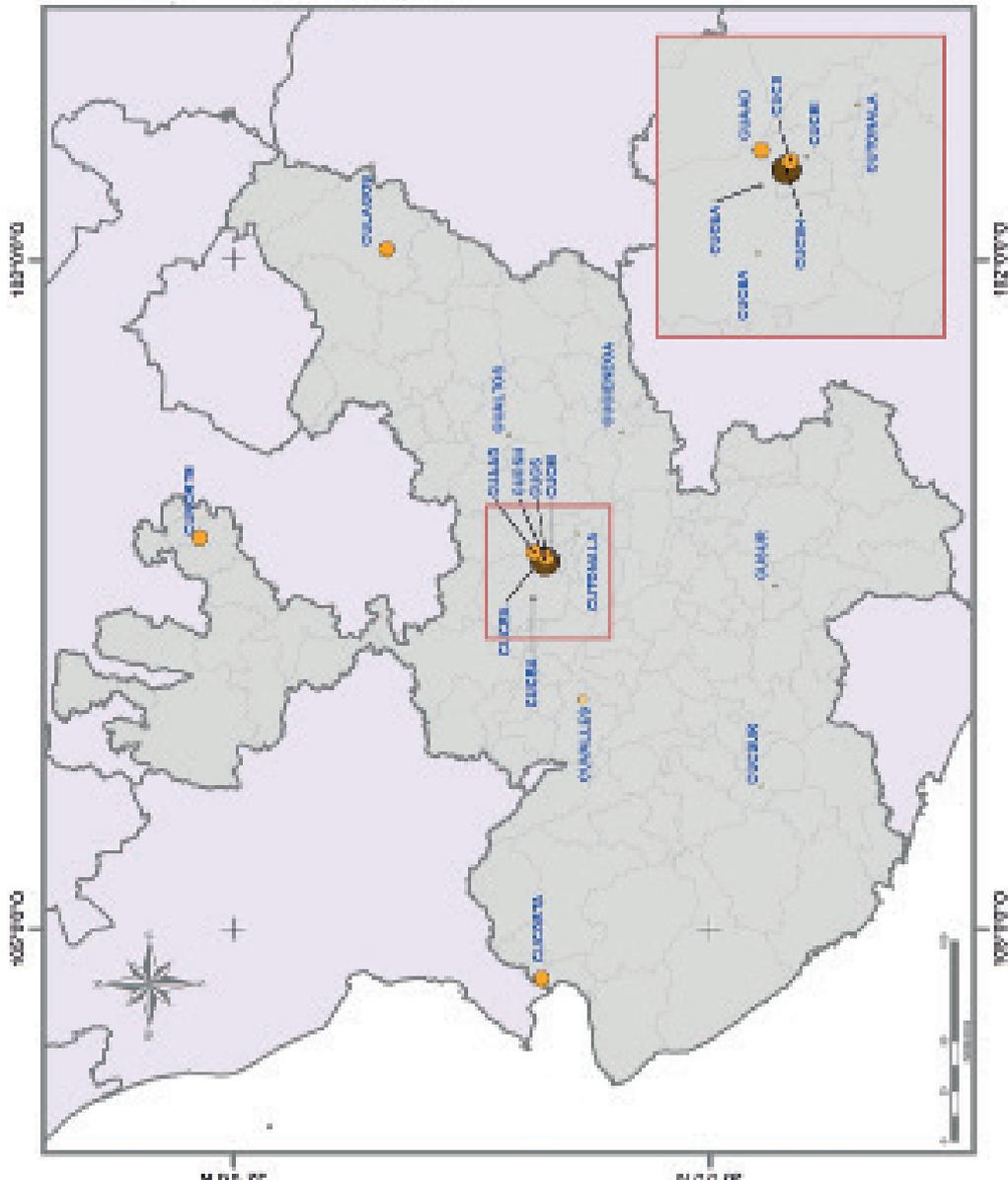
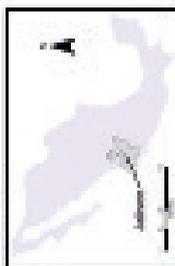
Edad	Sistema Nacional de Investigadores				
	C	I	II	III	F
24-35	2	0	1	0	0
36-45	6	3	7	1	0
46-55	15	1	15	0	0
56-65	18	0	12	0	0
65+	5	0	5	1	0

Simbología

Número de investigadores en CUA

- 0
- 1-4
- 5-10
- 11-20
- más de 20

- 1 tema investigado
- 2 temas investigados
- 3 temas investigados



Fuente: Cálculos propios con base en información del Inaco Geográfico Municipal del INEGI (2010).

Tema 16. Análisis de actores y procesos sociales

Antecedentes

El estudio de los distintos actores sociales (políticos, sociales, líderes) es un tema de gran relevancia para las ciencias sociales. Las formas de hacer política en las distintas etapas de la sociedad y específicamente la participación de los ciudadanos en un contexto democrático son temas de gran relevancia. La combinación adecuada entre prácticas democráticas en todos los ámbitos de la sociedad y las formas de interacción con el estado son objeto de estudio relevante porque una adecuada interacción genera procesos de gobernanza en una sociedad.

El ascenso de nuevos actores sociales, la construcción de su preponderancia o marginación y la manera de participar en los problemas sociales ayuda a comprender qué tanto existe igualdad de oportunidades y justicia social. Este tema de investigación es relevante en un país donde persisten de manera crónica la injusticia social, una democracia incompleta y una profunda desigualdad social.

Objetivos

- a) Fortalecer grupos de investigación centrados en generar conocimientos sobre los actores sociales del poder, los marginados.
- b) Fortalecer la relación entre los investigadores de este tema y las organizaciones civiles y organismos gubernamentales que trabajen para lograr la inclusión social, la garantía de participación política y para reducir la desigualdad social.

Trayectorias y experiencias existentes

Las investigaciones realizadas en este tema se pueden organizar en los siguientes subtemas:

16. Análisis de actores y procesos sociales.

16.1 Análisis de actores.

16.2 Procesos y problemas sociales.

16.3 Participación política y comunitaria.

16.4 Análisis de discurso y cambio institucional.

Las investigaciones realizadas ayudan a entender los procesos sociales mediante la combinación de diversos analíticos. Algunas de las líneas que ejemplifican este tipo de estudios son:

- Actores, procesos y prácticas institucionales.
- Actores, procesos sociales e institucionales.
- Actores y movimientos socioculturales.
- Problemas sociales.
- Familia y sociedad.
- Desarrollo y participación comunitarios.
- Transformaciones del medio ambiente, desarrollo y participación social.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

El análisis de actores, estudios de estrategias de movilización y organización en un contexto democrático donde se incrementa la participación pública y se usan formas innovadoras de interacción mediante el uso de redes sociales y TIC, abre un escenario amplio para hacer innovaciones e impulsar la consolidación de investigación. Al respecto se pueden señalar las siguientes:

- Establecer un observatorio universitario de redes sociales y participación en el debate público.
- Impulsar un programa universitario de análisis de conflictos y procesos de negociación que analice comportamiento de actores tanto en el ámbito público (discusión de políticas públicas) como en el privado (laboral, deportivo, comercial).
- Apoyar las publicaciones especializadas.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Los investigadores que trabajan en este tema tienden a concentrarse en dos centros universitarios —el CUCSH y el CUCEA— y casi todos tienen más de 46 años. Por ello urgen acciones estratégicas encaminadas a diversificar el número de centros universitarios donde se realiza este tipo de investigación y a renovar los grupos de trabajo. Por esta razón se consideran como acciones estratégicas las siguientes:

- Incrementar la visibilidad del trabajo que se realiza en el CUCSH mediante la organización periódica de eventos especializados en los subtemas y líneas de investigación que realizan estos investigadores.
- Incrementar el número de investigadores que estudian actores sociales y procesos de cambio económico en el CUCEA.
- Impulsar la formación de grupos de trabajo en centros que ya cuentan con alguna experiencia, como el CUNorte y el CUSur, y en por lo menos dos más, que pueden ser el CUCosta y el CULagos.
- Contratar jóvenes investigadores que realicen análisis de actores sociales, conflictos entre actores sociales y entre éstos y entidades públicas.

Experiencia de publicación

Algunos de los artículos escritos en la universidad en los últimos cinco años son: "Geopolitics, security and control of territory", "Geopolitics, urban planning and social order", "Radiography of the geopolitical model of insecurity in Mexico", "Safe city planning", "Social construction of the orientation of public safety systems", "The geopolitics of insecurity in Mexico", "The structuring of responses to domestic and international security demands", "El desempeño económico de los gobiernos municipales mexicanos en los procesos de desarrollo a escala local", "Evaluación de programas públicos mediante lógica difusa: el caso del Programa Hábitat".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El Peciti (Conacyt, 2014) establece en el área de Sociedad los siguientes temas prioritarios, a los cuales aportan los productos de investigación del tema análisis de actores:

- a) Humanidades.
- b) Seguridad ciudadana.
- c) Migraciones y asentamientos humanos.

El Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033 (Gobierno de Jalisco, 2013) establece ejes prioritarios que demandan conocimientos para conocer mejor los problemas públicos y cómo se transforman, así como monitorear los resultados obtenidos por las políticas públicas, por lo que aporta conocimientos principalmente a los ejes siguientes del plan:

- a) Instituciones confiables y efectivas.
- b) Garantía de derechos y libertad.

Tema 17. Obtención y análisis de materiales

Antecedentes

Al investigar nuevos materiales se contribuye al desarrollo científico y tecnológico del estado de Jalisco y del país en un área del conocimiento en la que existe una fuerte competencia a nivel internacional.

Los nuevos materiales, entre los que se destacan los polímeros, tienen una gran cantidad de aplicaciones en diversas ramas de la manufactura, la arquitectura, el diseño y el arte. La investigación básica y la búsqueda de aplicaciones contribuyen al desarrollo de productos que mejoran la seguridad en actividades humanas. De estas investigaciones surgen productos aplicados en la construcción, la producción y el abasto de productos esenciales.

La estrategia de innovación impulsada por la Comisión Europea considera que la creación de materiales hechos por el hombre puede ser tomada como un indicador del progreso de la humanidad. Esta comisión reconoce que "la investigación e innovación en la ciencia de los materiales y la ingeniería son componentes críticos de la política industrial europea para avanzar hacia un futuro industrial competitivo y sustentable" (Comisión Europea, s. f.). Desde esta perspectiva se asocian los avances en ciencia de materiales con el logro de otros objetivos de política, como la provisión de empleos bien pagados y crecimiento económico.

La experiencia internacional sugiere que es necesario adoptar un enfoque multidisciplinario en el que participen activamente ciencias como la química, la física, la ingeniería, las nanotecnologías y la biología.

Objetivos

- Fortalecer los grupos de investigación e incrementar el grado de cooperación con el sector manufacturero.
- Ampliar las redes de colaboración internacional.
- Mejorar el equipamiento a disposición de los centros de investigación.

Trayectorias y experiencias existentes

Éste es uno de los temas de investigación cuyos proyectos abarcan diversidad de líneas y cuyos resultados tienen el potencial de impactar diversos sectores de la economía.

- Obtención y análisis de materiales.
 - Síntesis y caracterización de polímeros y otros materiales.
 - Reología.
 - Nanomateriales.
 - Biomateriales.
 - Física de materiales.
 - Ciencia de materiales lignocelulósicos.
 - Materiales cerámicos.
 - Recubrimientos y películas delgadas.
 - Química inorgánica.
 - Corrosión, electroquímica y metalurgia.
 - Calorimetría.
 - Tribología.

Algunas de las líneas que ejemplifican las investigaciones que se hacen en este tema son las siguientes:

- Pruebas ópticas y caracterización de materiales.
- Síntesis y caracterización fisicoquímica de materiales micro y nanoestructurados.
- Reología de materiales, procesamiento y caracterización de polímeros.
- Reología de los fluidos complejos.
- Síntesis, caracterización y aplicación de nanomateriales.
- Cálculos de las propiedades de nanotubos de carbono en contacto con diferentes solventes y nanopartículas.
- Desarrollo y caracterización de biomateriales compuestos.
- Biomateriales dentales.
- Física de nuevos materiales.
- Ciencia de materiales lignocelulósicos.
- Procesos de obtención y modificación de celulosa y papel.
- Fabricación y caracterización de materiales cerámicos.
- Crecimiento de películas semiconductoras.
- Estudio de materiales para aplicaciones de conversión energética.
- Calorimetría.
- Tribodiseño.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Tomando en cuenta la diversidad de enfoques y trayectorias científicas de centros universitarios e investigadores y los trabajos realizados por grupos de investigadores en otras áreas del conocimiento de la propia Universidad de Guadalajara, es posible identificar como oportunidades de innovación las siguientes:

- Formación de grupos multidisciplinarios para desarrollar materiales biocompatibles y apoyar el desarrollo de soluciones médicas.
- Colaboración con el sector agroindustrial y de procesamiento de alimentos para identificar materiales que apoyen la competitividad de las empresas.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Algunas de las acciones estratégicas por su alcance y grado de involucramiento de los diversos grupos de investigación son las siguientes:

- Construir y equipar en el CUCEI un laboratorio competitivo de nivel internacional para la generación de biomateriales, materiales para la generación y conducción de energías renovables y el desarrollo de materiales biodegradables con múltiples aplicaciones en el sector manufacturero.
- Instaurar un observatorio universitario de innovaciones y avances en el desarrollo de materiales que destaque los avances logrados en la universidad y los ponga en el contexto internacional.
- Impulsar la especialización y el aprovechamiento de economías de escala de los equipos de investigación en el CUCEI, el CUValles, el CUCS y el CULagos.
- Ofrecer incentivos y desarrollar estrategias para lograr que los investigadores en edades tempranas y medias (25-40 años) puedan lograr un mayor reconocimiento de sus resultados de investigación.

Experiencia de publicación

Existen numerosas publicaciones en el tema, algunas revistas en las que se encuentran artículos relacionados son: Polymers & Polymer Composites, Modelling and Simulation in Engineering, Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks, Physics of Atomic Nuclei, Journal of Mathematical Physics, International Journal of Polymer Analysis and Characterization, Advances in Mathematics, Biological Research, Journal of High Energy Physics, Journal of Functional Analysis, Industrial Crops and Products, Journal of Food Engineering.

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

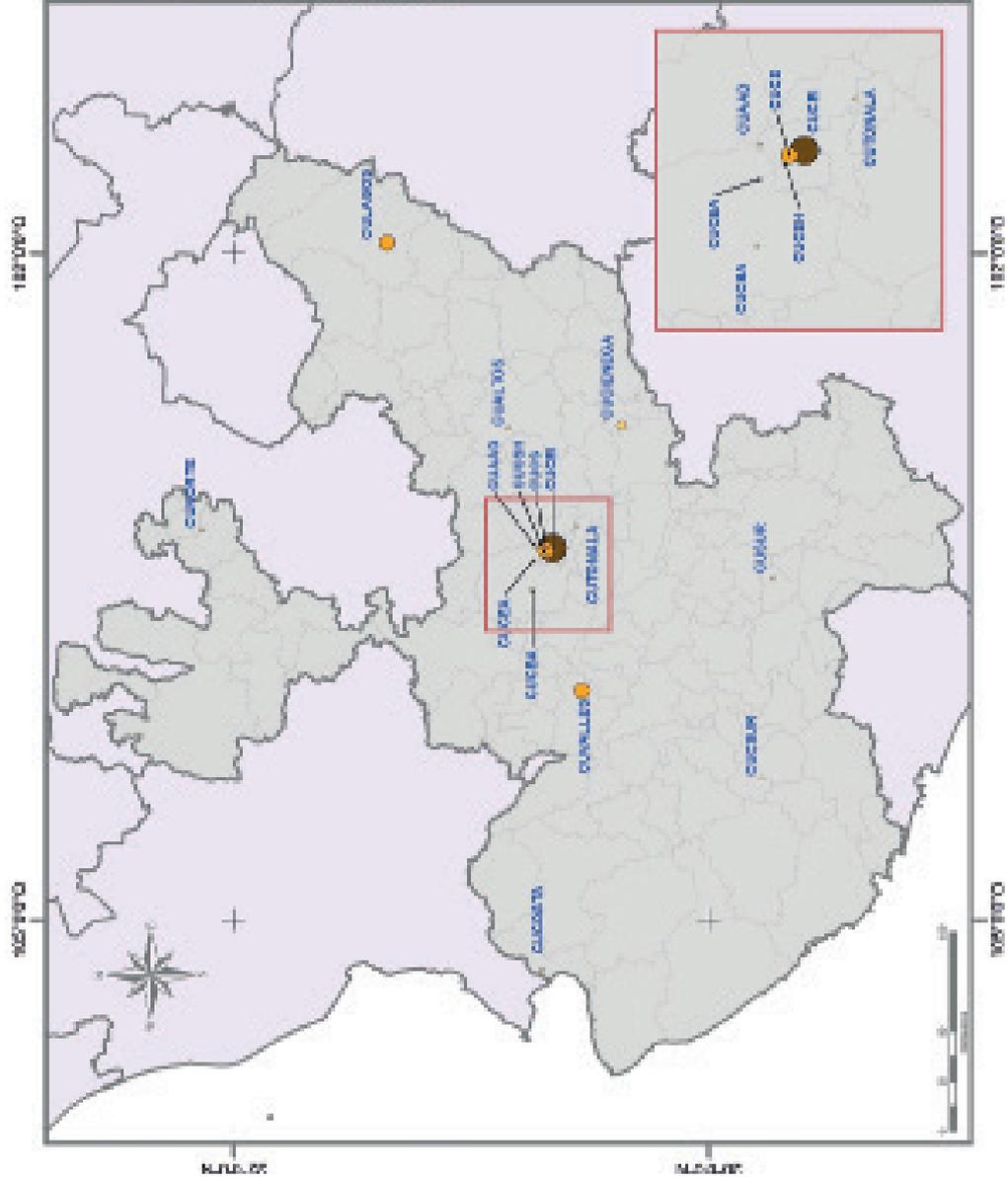
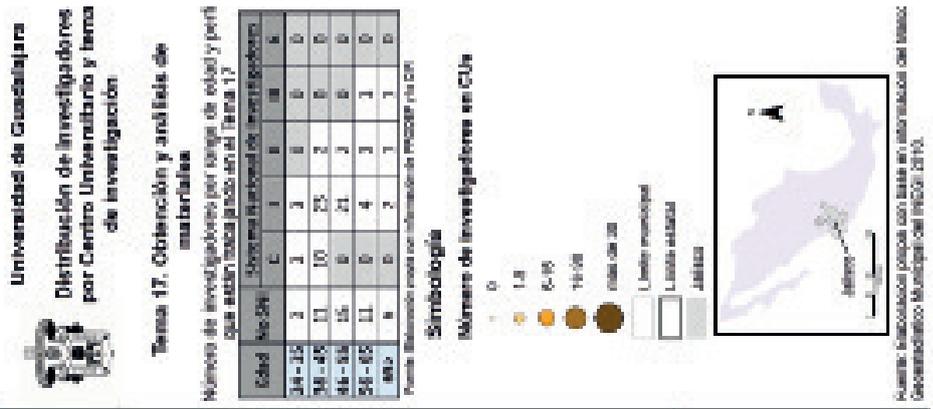
El Peciti (Conacyt, 2014) reconoce que México tiene un gran potencial para desarrollar exportaciones de alta tecnología y propone que en el área de desarrollo tecnológico son prioritarias las siguientes líneas de acción:

- Automatización y robótica.
- Desarrollo de la biotecnología.
- Desarrollo de la genómica.
- Desarrollo de materiales avanzados.
- Desarrollo de nanomateriales y de nanotecnología.
- Conectividad informática y desarrollo de las tecnologías de la información, la comunicación y las telecomunicaciones.
- Ingenierías para incrementar el valor agregado en las industrias.
- Manufactura de alta tecnología.

Las entrevistas realizadas con empresarios revelan, por otra parte, que el desarrollo de nuevos materiales es fundamental para mantener la competitividad de las empresas, pero reconocen que no se ha avanzado lo suficiente

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara

Tema 17. Obtención y análisis de materiales



Tema 18. Ingeniería y ciencia aplicada a la industria

Antecedentes

La aplicación de principios científicos y de ingeniería en el sector industrial es uno de los factores que más influyen en el desarrollo productivo de las naciones. En la actualidad, el desarrollo de la ciencia y la ingeniería aplicada a la industria van de la mano (Dettmer, 2003). En México hay una larga tradición de formación de ingenieros con conocimientos de ciencia básica; la demanda de integración de ambos campos sigue creciendo, sobre todo a partir de los años setenta del siglo pasado, detectándose una verdadera ruptura a partir de 1990 como resultado tanto de los avances científicos y tecnológicos como del contexto de mayor apertura económica en el que se desarrolla la industria en el país, lo cual ha dado lugar a la necesidad de incrementar no sólo la capacidad de integrar ciencia y tecnología sino de desarrollar habilidades empresariales entre los especialistas de la ingeniería y la ciencia aplicada a la industria (Cuevas, 2006).

La investigación en ingeniería aplicada es un área en crecimiento en universidades reconocidas a nivel mundial, en donde se impulsa un enfoque multidisciplinario. Por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Massachusetts cuenta con diversos centros de investigación, entre los que se destaca el Centro de Desempeño Industrial, en el cual se desarrollan estudios orientados a incrementar la productividad, la innovación y el desarrollo industrial. Sus pesquisas incluyen a investigadores del campo de la administración y de las ciencias sociales para formar equipos enfocados a los desarrollos estratégicos, tecnológicos y organizacionales con la intención de descubrir nuevos enfoques prácticos para la industria. Asimismo, cuenta con laboratorios para la manufactura y proyectos colaborativos con la industria para resolver problemas específicos.

En el caso de México, las necesidades del sector industrial son cambiantes y la demanda de investigación y profesionales de alto nivel son notorios en sectores como los de alimentos, energía, industria automotriz, transporte, electrónica e ingeniería aeroespacial (Salieri y Santibañez, 2010). El Conacyt apoya este tipo de investigación, principalmente a través del Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC) con la línea de investigación de ingeniería industrial y de manufactura, dirigida a desarrollar productos innovadores por medio de la mejora y la optimización de los procesos de producción.

En la Universidad de Guadalajara se tienen avances considerables en esta transición hacia una mayor integración y visión global de la investigación y formación profesional en este campo, que incluye la diversificación de los programas y formación de grupos de investigación en la red universitaria.

Objetivos

Los objetivos de la Agenda en este tema son:

- Incrementar la cantidad y calidad de colaboraciones entre investigadores y el sector industrial para generar innovaciones en procesos productivos y de construcción.
- Mejorar el reconocimiento nacional e internacional de los grupos de investigación y sus resultados.
- Mejorar sustancialmente el equipamiento de los laboratorios disponibles para los investigadores de la red universitaria, aprovechando economías de escala en los centros universitarios que ya cuentan con mayor capacidad.

Trayectorias y experiencias existentes

Hay una gran diversidad de trabajos de investigación que se desarrollan dentro de este rubro, éstos se pueden agrupar en los siguientes subtemas:

- Ingeniería y ciencia aplicada a la industria.
 - Tecnología de polímeros.
 - Ingeniería y control de procesos químicos.
 - Biotecnología alimentaria.
 - Estadística aplicada y matemáticas.
 - Reciclado y degradación de polímeros.
 - Materiales para construcción.
 - Sistemas tecnológicos y productivos.
 - Ingeniería civil.

Entre las líneas específicas de investigación que se desarrollan en este tema se encuentran las siguientes:

- Procesamiento y caracterización de polímeros.
- Mezclas y compuestos poliméricos.

- Sistemas poliméricos multifase.
- Modelos matemáticos en sistemas biológicos.
- Elaboración de sistemas de seguridad y comunicaciones.
- Sistemas lineales y no lineales.
- Reciclado de polímeros.
- Desarrollo de materiales para construcción.
- Sistemas tecnológicos y productivos.
- Administración de la tecnología.
- Tecnologías tradicionales y manufactura de productos.
- Sistemas de manufactura.
- Innovación tecnológica para el diseño.
- Procesos de reingeniería civil y eléctrica.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Por la importancia que tiene la vinculación entre la universidad y la empresa, se pueden detectar en este tema diversas oportunidades de innovación y consolidación de grupos en campos como los siguientes:

- Manufacturas de alta tecnología.
- Equipos mecánicos y sistemas electrónicos.
- Sistemas de generación y aprovechamiento de energía.
- Sistemas de construcción.

Para lo anterior es necesario y conveniente:

- Formar consorcios con sectores industriales.
- Fomentar la colaboración con otros centros de ingeniería en universidades nacionales e internacionales.
- Crear una iniciativa de ingeniería y desarrollo empresarial con participación de expertos de otros centros universitarios, como el CUCEA.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Construir y equipar en el CUCEI un laboratorio universitario de ciencias aplicadas que sirva de base para el desarrollo de investigaciones de ciencia básica y experimental y que pueda acelerar la transferencia, hacia el sector empresarial, de hallazgos generados por los equipos que trabajan incluso en otros centros universitarios.

Operar una red universitaria de innovación, tecnología y desarrollo industrial con la participación del CULagos, el CUAAD, el CUCiénega, el CUValles y el CUCosta.

Facilitar el desarrollo de proyectos de investigación financiados por el sector privado que involucren a estudiantes de licenciatura y posgrado.

Experiencia de publicación

Existen numerosas publicaciones en el tema, algunas revistas en las que se encuentran artículos relacionados son: Polymers & Polymer Composites, Modelling and Simulation in Engineering, Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks, Physics of Atomic Nuclei, Journal of Mathematical Physics, International Journal of Polymer Analysis and Characterization, International Journal of Polymer Analysis and Characterization, Advances in Mathematics, Biological Research, Journal of High Energy Physics, Journal of Functional Analysis, Industrial Crops and Products, Journal of Food Engineering.

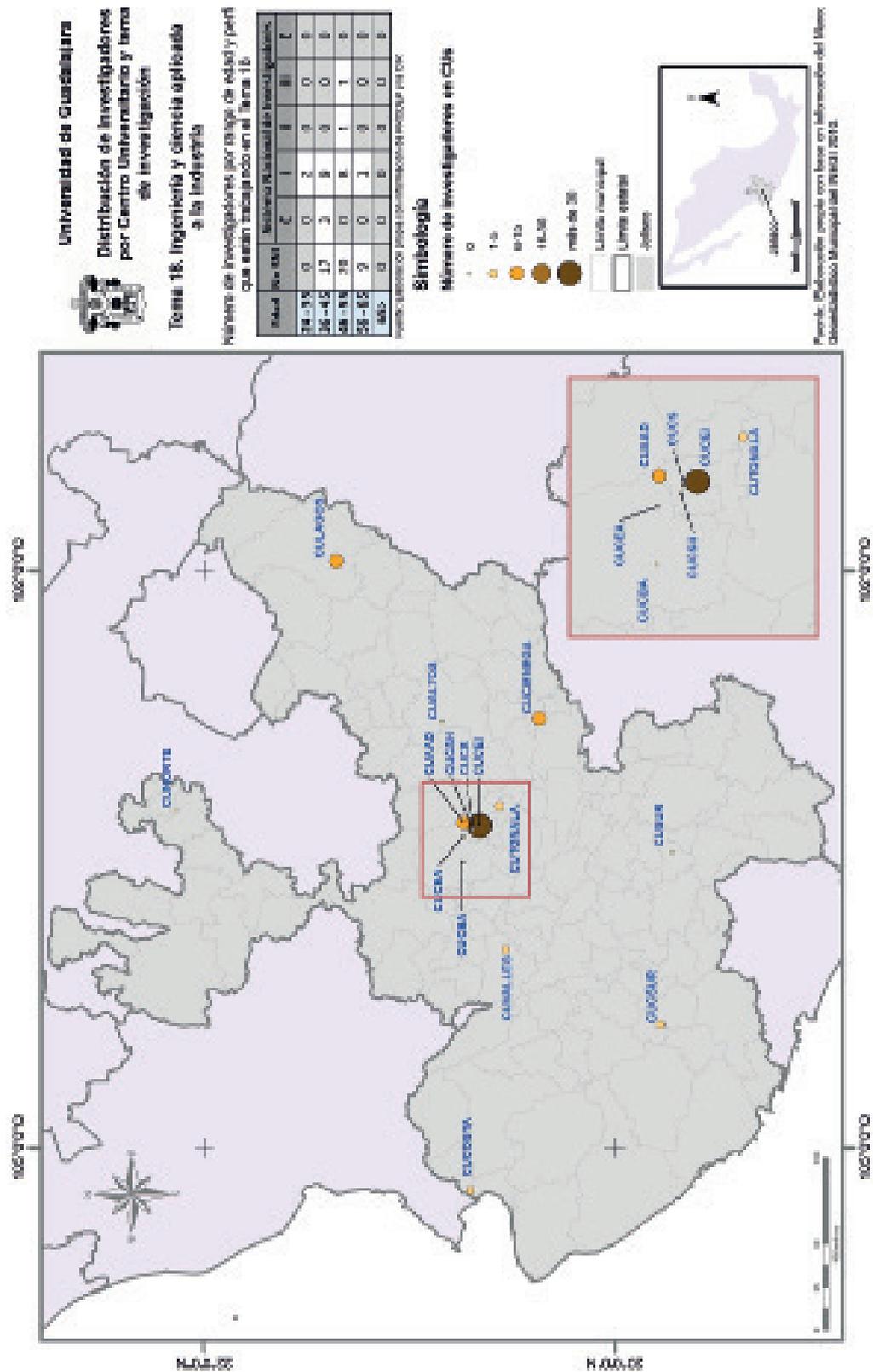
Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El apoyo a la investigación en este tema contribuye al logro de metas establecidas en programas gubernamentales, entre los que se destaca el Peciti (Conacyt, 2014). El documento identifica que los rezagos del país en términos de competitividad e innovación requieren que se incremente de manera significativa el número de empresas innovadoras de base tecnológica. Por lo cual "se requiere alcanzar una masa crítica de empresas con perfil innovador, para lo cual es necesaria una política pública que considere a los distintos tipos y tamaños de empresas y la creación de redes empresariales".

El Peciti destaca por otro lado que "es necesario considerar las diversas fases de la innovación, pruebas de concepto, investigación aplicada, desarrollo tecnológico, y la vinculación entre los generadores de conocimiento y los agentes que facilitan dicha vinculación" (Conacyt, 2014). Contempla entre otras acciones las siguientes:

- Impulsar el desarrollo de investigación básica y aplicada, asociado a tecnologías emergentes.
- Promocionar la investigación y aplicación de nuevas tecnologías.

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara



Tema 19. Modelado de procesos físicos y/o químicos

Antecedentes

El desarrollo científico y tecnológico contemporáneo ha generado una necesidad creciente de avances en el modelado de procesos físicos y químicos. Los investigadores en este campo exploran enfoques efectivos de modelación y simulación basados en principios científicos y modelos que consisten en ecuaciones generalizadas, como las de movimiento, eventos discretos (Verma, 2014).

Los modeladores de procesos contribuyen a transformar ideas y experimentos en procesos industriales. El trabajo de estos expertos es guiado por la búsqueda de originalidad, eficiencia y criterios de sustentabilidad.

En años recientes, el trabajo se ha orientado al diseño de productos, lo que implica la manufactura de químicos de alto valor agregado, dando lugar a la integración de procesos y productos (Dimian, Bildea y Kiss, 2014).

De acuerdo con Charpentier (2003), el futuro de la ingeniería química está moldeado por las necesidades cambiantes de la industria de los procesos químicos y por la presión de encontrar soluciones y productos sustentables, lo cual se resume en cuatro grandes retos:

- 1) Incrementar la productividad y la selectividad mediante la intensificación operaciones inteligentes y un enfoque multiescalar para el control de procesos.
- 2) Contar con equipos con diseños innovadores basados en principios científicos y nuevos métodos de producción (intensificación de procesos).
- 3) Metodologías extendidas de ingeniería química para aplicarlas al diseño de productos y al uso de procesos moleculares.
- 4) Aplicación de modelados de ingeniería química computacional multiescalar y simulación de situaciones de la vida real de la escala molecular a la escala de producción.

De acuerdo con Charpentier (2003), la transformación del conocimiento en química contribuye a la creación de opciones de alimentación, encontrar nuevas fuentes de energía, opciones para vestir y proveer de vivienda a la humanidad, mejorar la salud, eliminar enfermedades, proveer sustitutos de materiales escasos, para desarrollar nuevas tecnologías de comunicación y para proteger el medio ambiente.

Objetivos

- a) Mejorar el equipamiento necesario para el modelado de procesos.
- b) Mejorar la difusión de los avances logrados en el sector empresarial a nivel regional, nacional e internacional.
- c) Fortalecer los trabajos colaborativos que involucren a estudiantes de posgrado para ampliar la presencia de personal capacitado en la Universidad de Guadalajara en el sector privado

Trayectorias y experiencias existentes

La comunidad de investigadores en este tema realiza proyectos que se clasifican en los siguientes subtemas:

19. Modelado de procesos físicos y/o químicos.
 - 19.1 Procesos geofísicos.
 - 19.2 Matemática computacional.
 - 19.3 Oceanografía física.
 - 19.4 Métodos algebraicos de la física-matemática y física aplicada.
 - 19.5 Óptica e información cuántica.
 - 19.6 Sistemas complejos.
 - 19.7 Relatividad general y teoría de campo.
 - 19.8 Química y física teóricas.

Entre las líneas que ejemplifican el trabajo realizado en este tema se encuentran las siguientes:

- Procesos geofísicos.
- Modelación de procesos ambientales.
- Matemática computacional.
- Oceanografía física.
- Métodos avanzados de la física-matemática y la física aplicada.
- Desarrollo y aplicaciones de los métodos avanzados en física matemática.
- Estudio de las propiedades físicas de moléculas y organismos biológicos.

- Ingeniería óptica.
- Información cuántica.
- Colisión de fotones y partículas de alta energía.
- Relatividad general y teoría de campo.
- Química teórica y física teórica.
- Nanofísica y nanoquímica.
- Química teórica y física teórica.
- Procesos de ionización y reactividad química.
- Modelado molecular y sistemas periódicos.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Éste es un tema altamente especializado, por lo que es normal que las actividades de investigación se concentren prácticamente en el CUCEI. Esta situación puede ser un activo para lograr avances si se aprovechan las siguientes oportunidades de innovación y consolidación:

- Fomentar la cooperación entre investigadores de la red.
- Incrementar la cooperación con el sector empresarial.
- Establecer vínculos con grupos de especialistas a nivel internacional.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Acciones estratégicas que pueden apoyar la procuración de objetivos establecidos en la agenda incluyen lo siguiente:

- Instalar equipos en CUCEI con capacidad para atender la demanda de todos los investigadores de la red universitaria.
- Instaurar nodos de la red de investigación en este tema en CULagos, CUValles y CUCiénega, con orientación especializada.
- Apoyar a los investigadores para lograr un mayor reconocimiento de su trabajo a nivel nacional e internacional.
- Incrementar la proporción de investigadores jóvenes que trabajan en este tema en los centros universitarios.

Experiencia de publicación

En los últimos cinco años se han publicado en diversas revistas numerosos artículos relacionados con el tema, algunos de ellos son: "Evolution of iridium-based molecular catalysts during water oxidation with ceric ammonium nitrate", "Synchronization of chemical micro-oscillators", "Explosive first-order transition to synchrony in networked chaotic oscillators", "Rogue waves in a multistable system", "Insights into the high-energy γ -ray emission of Markarian 501 from extensive multifrequency observations in the Fermi era", "Fisher information study in position and momentum spaces for elementary chemical reactions", "Analysis of complexity measures and information planes of selected molecules in position and momentum spaces", "Rapid growth of superradiant instabilities for charged black holes in a cavity", "Enabling bifunctionality and hemilability of N-heteroaryl NHC complexes", "Sensitivity of the high altitude water Cherenkov detector to sources of multi-TeV gamma rays".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

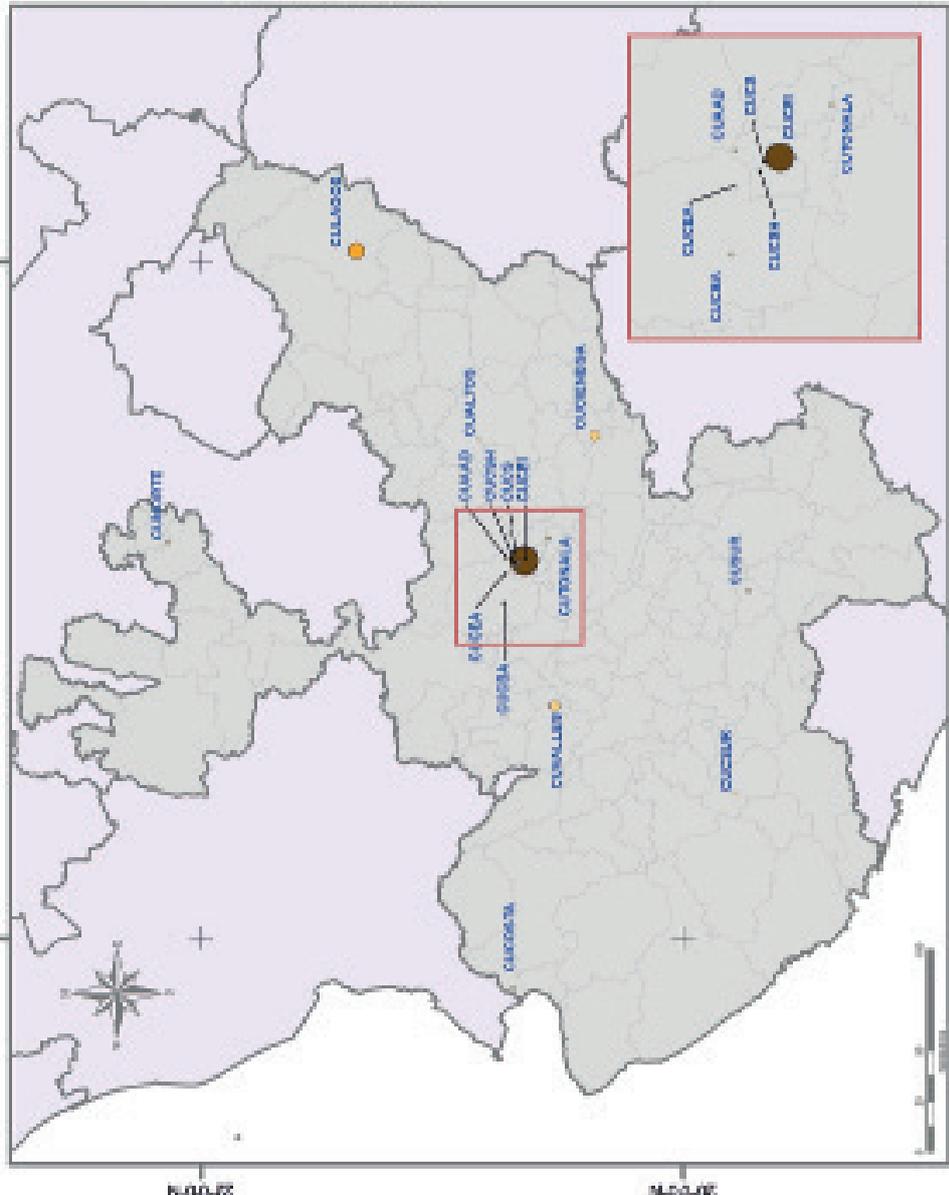
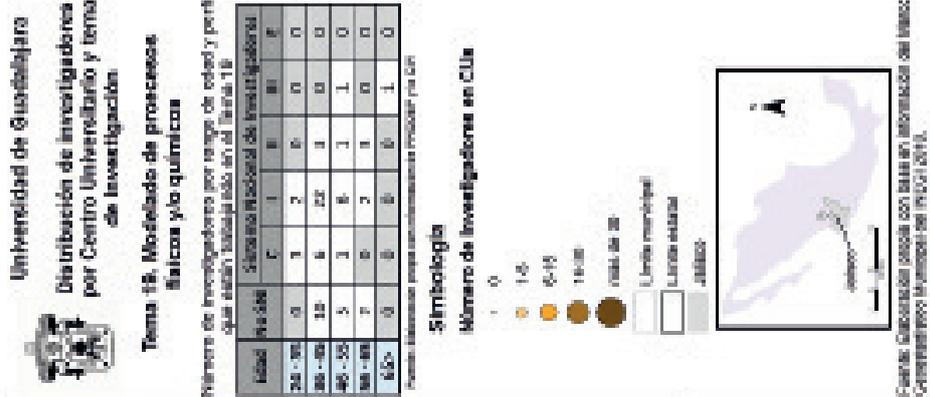
De acuerdo con un reporte de la Asociación Nacional de la Industria Química (s. f.), el sector registra un decrecimiento y una fuerte dependencia del exterior, alcanzando niveles de importación de un 65 por ciento, con déficits reportados para 2006 del orden de los 12 mil millones de dólares.

En el Peciti (Conacyt, 2014) se establecen diversas líneas de acción en las que la investigación en este tema puede contribuir. Se destacan entre otras las siguientes:

- Promover la investigación y el desarrollo de tecnología en materia de gestión de residuos.
- Realizar investigación sobre contaminación del aire, sustancias químicas y residuos para diseñar estrategias de prevención y control.
- Fomentar la protección industrial de productos de investigación y desarrollo tecnológico, para facilitar su transferencia y adopción productiva.

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadaluajara

Tema 19. Modelado de procesos físicos y/o químicos



Tema 20. Química y biología aplicadas a las ciencias de la salud

Antecedentes

En décadas recientes, el mundo ha sido testigo de una revolución biotecnológica y del desarrollo de medicinas que tienen importantes implicaciones en la salud humana. Lo anterior incluye una amplia gama de innovaciones, como medicinas producidas con ingeniería genética, la introducción de procesos agrícolas para reducir la dependencia de herbicidas, la generación de productos biodegradables, el estudio de las enzimas, el contenido metálico de las moléculas, etcétera.

Las aplicaciones de la química y la biología en la medicina abarcan procesos claves para la salud pública, como el caso de los avances en la creación, monitoreo y evaluación del uso de antibióticos, la síntesis de nuevas moléculas y la manufactura de nuevos productos (U. S. Department of Health and Human Services, 2009).

En este tema de investigación se estudian las dimensiones químicas de la vida para generar conocimientos orientados a mejorar la salud humana. Las investigaciones abordan los vínculos entre los avances en ciencias químicas, la biología y la atención clínica. La comunidad de investigadores especializados en la química de la vida en México es relativamente pequeña. Por ejemplo, la Sociedad Mexicana de Bioquímica (2016), fundada en 1957, actualmente cuenta con alrededor de 848 miembros.

Objetivos

Los objetivos de la Agenda son:

- Contribuir a crear mejores condiciones para hacer investigación más competitiva en este tema.
- Fortalecer la integración de grupos de investigadores avocados a vincular conocimientos de biología y química y a generar aplicaciones orientadas a resolver problemas de salud humana.
- Crear una plataforma de investigación para impulsar la formación de capital humano en pregrado y posgrado con altos niveles de especialización en biología y química.

Trayectorias y experiencias existentes

Los proyectos de investigación se pueden clasificar en cuatro subtemas:

20. Química y biología aplicadas a las ciencias de la salud.

20.1 Bioquímica.

20.2 Biotecnología médica.

20.3 Biotecnología microbiana.

20.4 Liberación de fármacos y farmacia hospitalaria.

Algunas líneas que ilustran el tipo de conocimiento generado en este tema de investigación en la Universidad de Guadalajara son las siguientes:

- Biotecnología médica.
- Aspectos de biomecánica en ortodoncia.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Hay investigadores en diversos centros universitarios que realizan investigación cercana a este tema, pero no se han consolidado grupos especializados en algunos de los subtemas, por lo que es necesario hacer esfuerzos dirigidos a integrar redes universitarias en los siguientes:

- Bioquímica.
- Biotecnología microbiana.
- Fármacos y farmacia hospitalaria.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Las acciones estratégicas para ayudar a la integración de grupos y lograr mayor reconocimiento del trabajo realizado en este tema son:

- Incrementar la colaboración entre investigadores del CUCEI y del CUCS.
- Iniciar la formación de un grupo especializado en este tema en alguno de los siguientes centros universitarios: CUSur, CUAAltos o CUCosta.

Experiencia de publicación

Algunas de las revistas en las que se ha publicado sobre el tema en los últimos cinco años son: Polymer Engineering & Science, Journal of Clinical Pediatric Dentistry, Implant Dentistry, Journal of Polymer Science, Part A: Polymer Chemistry, Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Journal of Macromolecular Science, Part A: Pure and Applied Chemistry.

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El Peciti establece que "a través del esfuerzo de varias décadas, México ha logrado una fortaleza importante en investigación biotecnológica. Aún se requiere robustecer infraestructura y recursos humanos especializados para desarrollar aplicaciones biotecnológicas, en conjunto con otras tecnologías, para atender necesidades de la salud humana, sanidad animal y vegetal, conservación de la biodiversidad, disponibilidad de alimentos y recursos energéticos, y las derivadas del cambio climático" (Conacyt, 2014, p. 39). Dicho plan contempla acciones que pueden influir en la configuración de los cuerpos de investigación, entre las que se destacan las siguientes:

- Apoyar investigaciones sobre posibles efectos de organismos genéticamente modificados en el medio ambiente, la diversidad biológica, la salud humana y la sanidad animal, vegetal y acuícola.
- Promover la inversión y la corresponsabilidad del sector privado para la investigación científica y el desarrollo tecnológico en salud.
- Realizar investigación sobre contaminación del aire, sustancias químicas y residuos para diseñar estrategias de prevención y control.

El Conacyt ha identificado a la bioquímica como una línea que puede hacer aportaciones a las metas establecidas en la Agenda de Innovación de Jalisco (2015). En ella se establece que la bioquímica puede contribuir a los avances en medicina regenerativa, para lo cual se considera prioritario establecer las siguientes líneas de acción, en las que se combinan conocimientos de biología y química:

- Terapia celular.
- Proteínas recombinantes.
- Diagnóstico molecular.

Tema 21. Energía sustentable y medio ambiente

Antecedentes

Para el estado de Jalisco es importante desarrollar más actividades en el sector energía, de acuerdo con lo establecido en la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015), el sector energía y agua representa solamente el 2 por ciento del PIB del estado.

En un documento publicado en marzo de 2014, la revista Forbes identificó que si bien México tiene una dependencia altísima de los combustibles fósiles, "cuenta con potencial de generación energética renovable de más de 200000 megavatios a través de sus formas fotovoltaica, térmica, eólica, mareomotriz, nuclear, geotérmica, hidráulica y de biomasa" (Arreola, 2014).

A nivel nacional, la investigación en energía sustentable y medio ambiente ha ido creciendo en México en los últimos años. De acuerdo con el Peciti, el gasto federal en ciencia, tecnología e innovación ascendió a 62671 millones de pesos y ese mismo gasto creció anualmente alrededor del 3.6 por ciento, en términos reales. El programa resalta que el sector energía tuvo crecimientos reales superiores a 60 por ciento (Conacyt, 2014).

No obstante, organismos internacionales han criticado el poco avance que se tiene en la materia. De acuerdo con un reporte del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), no es suficiente cumplir con las metas establecidas por la Secretaría de Energía en la Estrategia Nacional de Energía, presentada en 2012, en la cual se plantea que el 35 por ciento de la electricidad sea provista por energías limpias antes de 2026. El WWF propone que la realización de los estudios adecuados y la formación de alianzas financieras público-privadas son necesarios para aumentar esta meta (WWF, s. f.).

El Centro Mario Molina, en palabras de su director, ha opinado al respecto señalando algunos aspectos a considerar en la agenda de investigación que el sector demanda, entre las que se destacan las siguientes (Molina, 2013):

- Es necesario que las evaluaciones se realicen con metodologías que tomen en cuenta las incertidumbres tecnológicas y los riesgos económicos, además de las externalidades ambientales.
- Existen oportunidades para crear círculos virtuosos entre la innovación, la adopción temprana de tecnologías y la reducción de costos.
- Lo que sigue es aterrizar esta estrategia en planes, programas y proyectos específicos con metas y acciones concretas que permitan poner a México en la ruta correcta hacia una economía de bajo carbono.

Objetivos

La Universidad de Guadalajara, por su presencia en la comunidad de investigación de Jalisco y el occidente de México, puede convertirse en líder de la investigación en este tema. Para avanzar en esa dirección, en esta Agenda se establecen los siguientes objetivos:

- a) Impulsar grupos con capacidad de lograr liderazgo en el estudio multidisciplinario en materia de energía sustentable y medio ambiente.
- b) Incrementar la vinculación de los trabajos de investigación con las necesidades del sector y los programas públicos en la materia.
- c) Aprovechar oportunidades de financiamiento público y privado para fortalecer la investigación en este tema.
- d) Diversificar las líneas de investigación mediante la contratación de personal especializado con altos niveles de formación en investigación.

Trayectorias y experiencias existentes

De los cuatro subtemas clave en este tema, la Universidad de Guadalajara cuenta con experiencia en dos, por lo que hace falta incrementar el número de investigadores para áreas especializadas, como la biotecnología ambiental y el estudio de la biodiversidad.

21. Energía sustentable y medio ambiente.

- 21.1 Energía sustentable.
- 21.2 Biotecnología ambiental.
- 21.2 Química ambiental.
- 21.3 Biodiversidad.

Las líneas de investigación que ilustran el tipo de trabajo son las siguientes:

- Producción de biocombustibles a partir de la materia orgánica.
- Química ambiental.
- Estudios fisicoquímicos y/o electroquímicos para solucionar problemas ambientales e industriales.
- Análisis fisicoquímico del agua.
- Geoquímica analítica.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

El fortalecimiento de la investigación en estos temas se puede iniciar a partir de los proyectos que han investigado alguno de los aspectos contemplados en este tema y ampliando la comunicación entre los investigadores de la red.

Por otro lado, el contexto generado a partir de la reforma energética ha creado las condiciones para incrementar la investigación multidisciplinaria sobre energías sustentables.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Algunas acciones con alto potencial para incrementar la participación de la Universidad de Guadalajara en este tema y dar visibilidad a las aportaciones hechas por sus investigadores son:

- Realizar un encuentro universitario dirigido a conocer a mayor profundidad las diversas experiencias de investigación relacionadas con este tema.
- Financiar un proyecto multidisciplinario que resulte en una publicación en la que se evalúe el estado del arte a nivel internacional en temas seleccionados sobre energía y medio ambiente.
- Abrir un programa de apoyo a estudiantes y financiamiento a tesis de posgrado que traten temas de energía y medio ambiente.
- Contratar investigadores jóvenes con especialidades relacionadas que impulsen proyectos en este tema.

Experiencia de publicación

Algunas revistas en la que se encuentran publicaciones relacionadas con el tema son: Interciencia, Bulletin of Materials Science, Environmental Earth Sciences, International Journal of Electrochemical Science, Boletín de la Sociedad Botánica de México, Food Chemistry, ECS Transactions, Journal of Water and Health.

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El Peciti (Conacyt, 2014) establece al sector de energía como un tema prioritario y define las siguientes prioridades:

- Consumo sustentable de energía.
 - Desarrollo y aprovechamiento de energías renovables y limpias.
 - Prospección, extracción y aprovechamiento de hidrocarburos.
- De manera específica, el programa contempla el apoyo a diversas líneas y estrategias de investigación entre las que se destacan las siguientes:
- Fomentar el establecimiento de esquemas de financiamiento a la investigación y desarrollo tecnológico en el campo nuclear.
 - Incrementar y optimizar la participación en los proyectos de desarrollo, cooperación e investigación con las agencias y organismos internacionales especializados.
 - Establecer programas de investigación sobre mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en la captura y secuestro de carbono.
 - Impulsar y promover la formación de recursos especializados para el sector energético.
 - Promover la vinculación y la creación de alianzas entre la academia y la industria del sector.
 - Promover el desarrollo de patentes y generación de regalías.
 - Fortalecer a los institutos de investigación del estado impulsando su vinculación con la industria nacional.
 - Fortalecer y consolidar la infraestructura y las capacidades científicas y tecnológicas del sector.

Tema 22. Geociencias, meteorología y astronomía

Antecedentes

El conocimiento del planeta, del universo y de las dinámicas meteorológicas se ha convertido en una necesidad de creciente relevancia que la humanidad tiene para el avance de la ciencia, la seguridad de la vida en el planeta y la generación de energías alternativas. Los especialistas en este campo reconocen que es difícil vincular el conocimiento en astronomía con los procesos de desarrollo; sin embargo, resaltan la importancia de este tipo de investigación y sus contribuciones a la resolución de problemas que apoyan a otras investigaciones, tales como la comunicación inalámbrica. Entre otros avances, "los astrónomos promueven el desarrollo de mejores instrumentos precisos, delicados y avanzados en óptica, robots, mecánica" (Villafan, 2015).

Los inicios de la investigación en meteorología y astronomía en la Universidad de Guadalajara se remontan a 1926, con el establecimiento del Observatorio Astronómico y Meteorológico del Estado. El grupo de astronomía se estableció en 1997 con un trabajo enfocado a las áreas de nebulosas planetarias, medio interestelar, galaxias y materia intergaláctica. El grupo participa en el proyecto Cosmovisión y cuenta con el Observatorio de Cuxpala, usado como un laboratorio para fines didácticos y educativos, posee telescopios de 0.72 y 0.64 metros (Rodríguez, s. f.).

En el área de geociencias, la universidad ha desarrollado investigación importante en materia de volcanología y sismología. Pero éste es un campo en expansión por la necesidad del país de generar conocimientos sobre riesgos asociados al comportamiento de la tierra y su clima, y por la demanda de energías sustentables. La experiencia existente en este campo abarca sismología, volcanología, geología y peligros naturales, ecología, matemáticas, estadística y física (Sánchez et al., 2010). En este reporte se establece que para avanzar en este campo es necesario:

- Promover y apoyar la creación o continuidad de programas de posgrado en geociencias y otras ciencias.
- Reconocer la importancia de lograr avances en las ciencias duras, que incluye matemáticas, físicas o químicas, cuya actividad proporciona soluciones a ecuaciones en el entendimiento de otros fenómenos.
- Relajar los criterios sobre la cantidad de estudiantes necesarios para mantener posgrados especializados.
- Ofrecer espacio de trabajo y rutas de especialización a nuevos contratados.

Objetivos

Para la Universidad de Guadalajara es importante avanzar en los siguientes objetivos:

- a) Ampliar los grupos de investigación especializada en estos campos.
- b) Incrementar el reconocimiento estatal, nacional e internacional mediante esfuerzos colaborativos y mejores enlaces con los sectores público, privado, social y académico.
- c) Incrementar la matrícula de los programas de posgrado en estos campos.

Trayectorias y experiencias existentes

En los distintos centros universitarios se tienen detectados alrededor de cuarenta investigadores que colaboran en grupos de investigación cuyos trabajos de investigación abordan este tema. Dichos trabajos se pueden clasificar en los siguientes tres subtemas:

22. Geociencias, meteorología y astronomía.

22.1 Astronomía.

22.2 Meteorología y climatología aplicadas.

22.3 Geociencias ambientales aplicadas y ciencias de la tierra.

Los proyectos que se han desarrollado en la Universidad de Guadalajara abordan las siguientes líneas de investigación:

- Radioastronomía y astrofísica.
- Meteorología física.
- Simulación de procesos estadísticos y dinámicos de la atmósfera, la hidrósfera y la litósfera.
- Climas y medio ambiente.
- Ciencias de la tierra.
- Evaluación geocientífica de medios ambientes naturales.
- Geofísica aplicada.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Dadas las economías de escala requeridas para impulsar la investigación en estos campos, es común que los investigadores de la universidad participen en proyectos de gran envergadura en colaboración con sus pares a nivel nacional e internacional. Esta situación plantea que las oportunidades que mejor puede aprovechar la universidad son:

- La participación en proyectos multiinstitucionales con financiamiento externo.
- La participación de los investigadores en redes nacionales e internacionales.
- La integración de una red interna para colaborar en proyectos multidisciplinarios con énfasis en el tratamiento de problemáticas regionales y estatales.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Las acciones estratégicas que pueden instrumentarse en el corto y mediano plazo son:

- Equipamiento de laboratorios en el CUCEI, el CUCSH y el CUCosta.
- Iniciar grupos de investigación en el CUSur y el CUNorte, con especialidades capaces de responder a las necesidades regionales.
- Contratación de investigadores jóvenes con formación especializada para incorporarse en los grupos existentes y para participar en redes internacionales.

Experiencia de publicación

Entre el 2011 y 2015 existen numerosas publicaciones sobre el tema, algunas de ellas son: "Mapping and spectroscopy of the planetary nebula NGC 7009 in the visual and infrared", "Searching for heavily obscured post-AGB stars and planetary nebulae II: Near-IR observations of IRAS sources", "Spitzer mid-infrared observations of seven bipolar planetary nebulae", "Discovery of multiple shells around the planetary nebula IC 418", "Sub-arcsecond morphology of planetary nebulae", "Crustal thickness at the Tuxtla volcanic field (Veracruz, Mexico) from receiver functions", "Optical and infrared imaging and spectroscopy of the multiple-shell planetary nebula NGC6369", "Gravitational waves during inflation from a 5D large-scale repulsive gravity model", "Comparison of seismic characteristics of four cycles of dome growth and destruction at Colima volcano, Mexico, from 1991 to 2004".

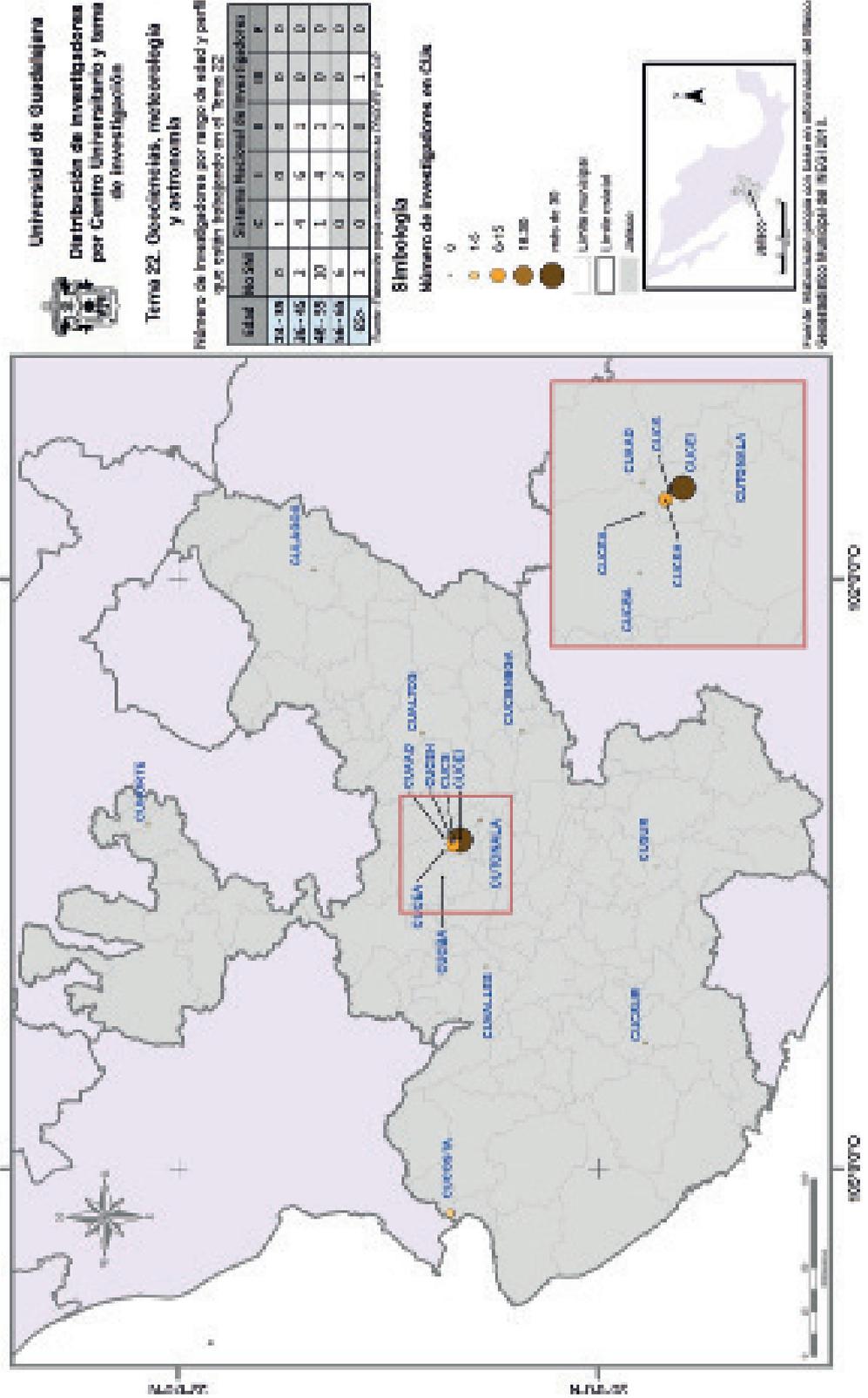
Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El Peciti (Conacyt, 2014) establece prioridades en este campo, que establecen un campo de acción en el cual la Universidad de Guadalajara puede aprovechar para incrementar su investigación en la materia. En el área de conocimiento del universo, contempla las siguientes tres líneas de acción prioritaria:

- Estudios de astronomía y de cosmología.
 - Estudios de física, matemáticas, química y sus aplicaciones.
 - Estudio de las geociencias y sus aplicaciones.
- Por su parte, en lo referente a meteorología y clima, el programa contempla acciones prioritarias como las siguientes:
- Mitigación y adaptación al cambio climático.
 - Impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico institucional contribuyendo al desarrollo marítimo nacional y a la Estrategia Nacional de Cambio Climático.
 - Modernizar la infraestructura y los equipos de institutos oceanográficos, estaciones y buques de investigación, brigadas hidrográficas y el Centro de Alerta de Tsunamis.

Tema 22. Geociencias, meteorología y astronomía

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara



Tema 23. Ingeniería eléctrica aplicada

Antecedentes

El desarrollo científico en ingeniería eléctrica aplicada contribuye a la creación de soluciones de demandas sociales —como la generación de energía, la integración de sistemas de generación-transmisión, distribución— y al desarrollo de sistemas eléctricos y electrónicos de menor escala, como aquellos relacionados con soluciones de cómputo, procesamiento y creación de nuevas aplicaciones.

A nivel internacional, la ingeniería eléctrica aplicada está siendo usada para impulsar proyectos multidisciplinarios y para atender necesidades emergentes que abarcan áreas como comunicaciones, ingeniería computacional, sistemas de energía, sistemas de control e ingeniería electromagnética y sus múltiples aplicaciones.

Objetivos

Los tres objetivos principales del fortalecimiento en este tema son:

- El fortalecimiento de los grupos de investigación en las áreas en donde ya se tienen avances en este campo del conocimiento.
- La integración de nuestras investigaciones en proyectos multidisciplinarios para atender las necesidades sectoriales y para competir en el desarrollo de líneas de investigación innovadoras.
- La identificación de temas emergentes que contribuyan al desarrollo científico y a mejorar las relaciones de vinculación con otros grupos especializados a nivel nacional e internacional.

Traectorias y experiencias existentes

Los subtemas que integran este tema son:

23. Ingeniería eléctrica aplicada.

- Telecomunicaciones y tecnologías de la información.
- Diseño de circuitos electrónicos.
- Sistemas eléctricos de potencia.
- Instrumentación y sistemas ópticos.
- Control automático, sistemas inteligentes y robótica.
- Metrología óptica.
- Sistemas de información.
- Simulación en sistemas de transporte.

Algunas de las líneas de investigación que ilustran el tipo de proyectos que se realizan en este tema son las siguientes:

- Procesamiento digital de señales.
- Telecomunicaciones y tecnologías de la información.
- Procesamiento digital de imágenes.
- Microondas y electromagnetismo.
- Diseño de sistemas embebidos, microcontroladores y controladores no lineales.
- Diseño de circuitos para comunicaciones.
- Sistemas eléctricos y electrónicos.
- Instrumentación óptica electrónica.
- Visión por computadora.
- Sensores ópticos.
- Instrumentación y metrología óptica.
- Sistemas distribuidos y gestión de la información.
- Desarrollo y utilización de herramientas de software.
- Diseño, simulación e investigación de sistemas modernos de transporte.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

En este tema se identifican las siguientes oportunidades:

- Convenios con los sectores industriales de la entidad para el desarrollo de proyectos orientados a necesidades específicas.
- Mayor participación en redes internacionales sobre investigación en ingeniería eléctrica.
- Formar un consorcio con otras universidades del estado de Jalisco, para uso compartido de recursos.
- Participar activamente en la constitución de un clúster de ingeniería eléctrica en la entidad.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Para lograr los objetivos contemplados en la Agenda se han identificado las siguientes acciones estratégicas:

- Equipamiento de laboratorios en el CUCEI.
- Operación de una red universitaria con la participación del CUCEI, el CUCEA, el CUAAD, el CULagos y el CUCiénega.

Experiencia de publicación

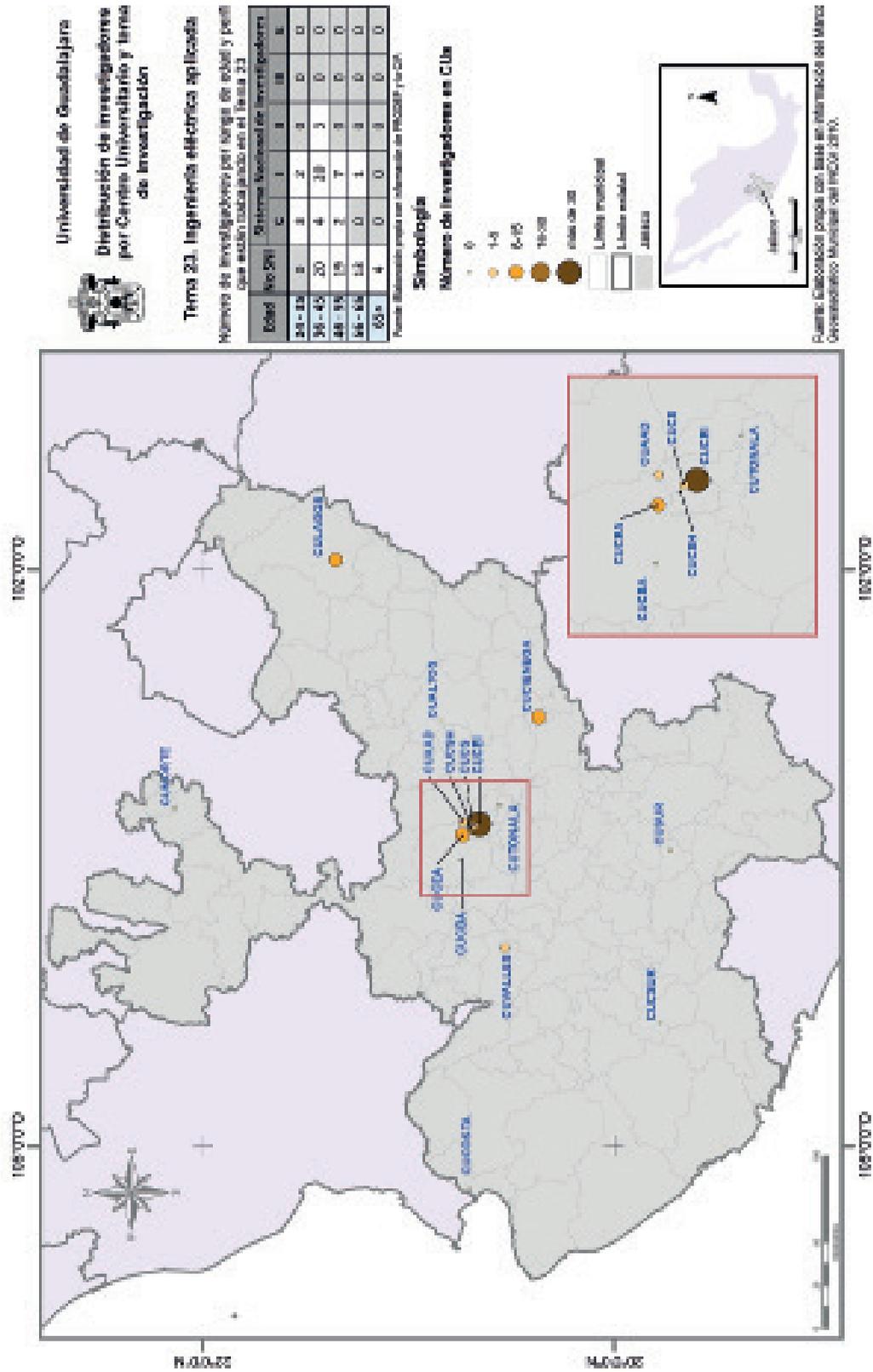
Las publicaciones sobre el tema en los últimos años se han hecho en diversas revistas, entre las que se encuentran: International Journal of Neural Systems, Applied Intelligence, Expert Systems with Applications, Pattern Recognition, IEEE Transactions on Control Systems Technology, IEEE Transactions on Neural Networks, Astroparticle Physics, Expert Systems with Applications, IEEE Transactions on Industrial Electronics, Information Sciences, The Astrophysical Journal Supplement Series, Astrophysical Journal, Automatica, Physical Review Letters, IEEE Transactions on Automatic Control.

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

La investigación en ingeniería eléctrica aplicada es importante para el desarrollo del país pues tiene que ver con avances en procesos productivos, producción y utilización de energías renovables, y en general con la calidad de vida y la competitividad de la producción de los diversos sectores económicos, sobre todo con el desarrollo de un sector productivo que genera empleos bien remunerados. En el Peciti (Conacyt, 2014) se reconoce la necesidad de realizar acciones dirigidas a encontrar formas de generación de electricidad y la necesidad de impulsar las empresas de alta tecnología, que incluyen las del sector eléctrico.

Tema 23. Ingeniería eléctrica aplicada

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara



Tema 24. Sistemas de procuración de justicia, estudios jurídicos y de seguridad pública

Antecedentes

Éste es un tema de investigación que abarca varios asuntos y problemas sociales urgentes en el contexto de inseguridad que prevalece en el país y cuya atención no ha podido ser cabal para todos los grupos sociales y todos los territorios de la entidad o del país. El tema ha cobrado importancia también porque el proceso de transición a la democracia no se ha reflejado en cambios institucionales ni ha desarrollado de capacidades que permitan mejorar los sistemas de procuración de justicia.

En la Universidad de Guadalajara hay diversos esfuerzos de investigación en este tema, pero hace falta consolidar grupos especializados y una mayor colaboración entre investigadores que trabajan otros temas para proponer un enfoque multidisciplinario dirigido a investigar manifestaciones específicas de las fallas en los sistemas de procuración de justicia y de seguridad.

En la Universidad de Guadalajara, diversos centros cuentan con unidades de docencia e investigación en este tema lo que brinda fortaleza para desarrollar e impulsar la investigación.

Objetivos

- Impulsar la investigación especializada y fortalecer la estructura de investigación jurídica en la entidad aprovechando los recursos de la Universidad de Guadalajara.
- Impulsar el trabajo en red de investigadores que hacen estudios sociales, culturales, de urbanismo, turismo, economía y gobiernos municipales, entre otros, para desarrollar proyectos colaborativos que hagan frente en forma multidisciplinaria a los grandes retos que representa avanzar hacia sistemas de procuración de justicia más eficientes, un mayor conocimiento de la ley y de los procesos legislativos, y mejores sistemas de prevención del delito y de atención a las condiciones de inseguridad.
- Desarrollar un mecanismo de publicación y difusión de resultados de investigación realizada en la Universidad de Guadalajara y al mismo tiempo establecer lazos de comunicación con comunidades de especialistas en otras regiones del país y del extranjero.

Traectorias y experiencias existentes

La red universitaria ha desarrollado una amplia comunidad de profesores cuyo principal núcleo es el CUCSH, pero también tiene presencia en el CUValles, el CUCiénega, el CUCBA y el CUTonalá. Los trabajos realizados se pueden clasificar en los siguientes subtemas:

24. Sistemas de procuración de justicia, estudios jurídicos y seguridad pública.

- Sistemas de justicia y ciencias del derecho.
- Legislación laboral y derecho social.
- Derecho constitucional e internacional.
- Derecho urbano y electoral.
- Propiedad intelectual.

Los proyectos generan conocimientos en diversas líneas de investigación, entre las que se encuentran las siguientes:

- Administración de justicia y derecho penal.
- Oralidad en procedimientos de justicia adversaria.
- Solución alterna de conflictos.
- Administración de justicia y derecho fiscal.
- Ejecución de penas.
- Sistemas de justicia.
- Derecho social.
- Derechos humanos, género y violencia.
- Estudios constitucionales.
- Estudios de los nuevos paradigmas constitucionales.
- El derecho electoral en el ámbito municipal en México.
- Derecho urbanístico en Jalisco.
- Legislación y estudios territoriales.
- Propiedad industrial.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

- Fomentar proyectos de investigación sobre derecho y competitividad que combinen hallazgos en materia de derecho mercantil, laboral, internacional y derechos de propiedad.
- Mejorar la organización y la difusión de la investigación realizada en los diversos centros universitarios.
- Fomentar el uso alternativo de solución de conflictos y desarrollar capacidades en materia de negociación.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Para los objetivos planteados se considera necesario realizar acciones estratégicas como las siguientes:

- Crear un instituto de investigaciones jurídicas en el CUCSH.
- Crear una red de investigación en competitividad económica y derecho.
- Fortalecer los grupos, alentando la consolidación de especializaciones en el CUValles, el CUCiénega y CUTonalá.
- Impulsar la creación de un grupo de investigación en derechos indígenas en el CUNorte.
- Impulsar un grupo de investigación en derecho turístico y derecho internacional en el CUCosta.
- Impulsar un grupo de investigación en derecho ambiental en el CUCSur.

Experiencia de publicación

"Comadia redtenbacheri (Lepidoptera: Cossidae) pupal development in the laboratory", "Regarding strategy for the direct action mode in the field of citizen safety: Justiciabaremetro in the Ciudad Juárez Municipal Police", "Decree initiative on the political reform proposal by Felipe Calderón", "The conforming interpretation principle in the Mexican constitutional law", "Use of International Human Rights Charter", "The gap social interaction and lack of resources", "With the law in hand: Basic knowledge of the regulatory framework on the part of the police personnel", "Los tres sistemas de protección de los derechos fundamentales en la Unión Europea y las medidas excepcionales contra el terrorismo: el caso de las extradiciones extraordinarias (vuelos de la CIA), especial referencia al caso español", "Range wide phylogeography of *Dactylopius coccus* (Hemiptera: Dactylopiidae)".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033 (Gobierno de Jalisco, 2013) dedica un amplio apartado a este tema, lo que de alguna manera refleja el interés social y gubernamental por mejorar la situación. En dicho documento se identifican una serie de problemas en los que el desarrollo de la investigación en la Universidad de Guadalajara puede hacer múltiples aportaciones. Entre otros, se destacan los problemas siguientes:

- Hay deficiencias en la prevención social, y la procuración, administración e impartición de justicia.
- El sistema de reinserción social es deficiente.
- Hace falta promover una política criminal integral.
- Fortalecer las mejoras del sistema de justicia penal.
- Se necesita fortalecer los métodos alternativos de solución de conflictos.
- Promover el uso de sistemas de información y comunicación en la procuración de justicia.

Como se puede ver, se trata de problemas que demandan conocimientos generados por investigadores de múltiples campos, cuyos resultados deben converger en el tratamiento transversal de las situaciones a atender.

Tema 25. Estudios del Estado, políticas públicas y relaciones internacionales

Antecedentes

Los estudios sobre el Estado vistos desde la sociología, la ciencia política o la economía tienen amplia tradición en nuestra universidad. Analizar el origen y el rol del Estado en las distintas sociedades es una preocupación relevante porque nos ayuda a identificar mejores formas de organización social.

Las relaciones internacionales y las políticas públicas son abordadas de manera más profunda en la última década por un grupo relevante de investigadores en la universidad. En especial, en el tema de políticas públicas, se creó en el 2014 una red de más de cien investigadores de distintos centros universitarios que abordan específicamente temas públicos relevantes de Jalisco y ofrecen respuestas y soluciones disponibles a los tomadores de decisiones.

La sociedad global ha establecido nuevas relaciones entre Estados, gobiernos subnacionales, empresas, organismos internacionales y la sociedad civil, por lo que la investigación sobre relaciones internacionales es un abanico de temas más amplio, que implica el abordaje multidisciplinar y metodologías innovadoras.

La comunidad de especialistas sobre Estado, políticas públicas y relaciones internacionales están diseñando nuevas formas de transferencia de conocimientos para que los productos de investigación y propuestas de solución lleguen a los usuarios.

Objetivos

- Articular redes de investigadores centrados en generar conocimientos y con capacidad de transferencia y vinculación con la sociedad.
- Fortalecer el capital humano en pregrado y posgrado con alta calidad; y que en el proceso de formación de los alumnos aporten conocimientos a instituciones gubernamentales y de la sociedad civil.
- Apoyar procesos de transferencia de conocimientos multidisciplinarios al diseño e implementación de políticas públicas.

Traectorias y experiencias existentes

La universidad cuenta con una amplia experiencia en este tema. Los investigadores que participan en el estudio del Estado y las políticas públicas han tratado a profundidad aspectos diversos de interés social. Los subtemas principales son:

- Estudios del Estado, políticas públicas y relaciones internacionales.
 - Teorías del Estado y gobernanza.
 - Análisis de políticas públicas.
 - Estudios internacionales.
 - Administración pública.

Algunas líneas de investigación que ilustran la diversidad de enfoques y proyectos que se realizan en la universidad son:

- Estado y movimientos sociales.
- Transparencia y rendición de cuentas.
- Consolidación y calidad de la democracia: instituciones, participación y comunicación.
- Sistemas parlamentarios.
- Evaluación de programas sociales.
- Cambio institucional, políticas públicas y desarrollo local.
- Política social, pobreza y desigualdad en México.
- Globalización y políticas de industrialización.
- Políticas públicas de género.
- Políticas públicas y desarrollo regional.
- Políticas públicas en el ámbito latinoamericano.
- Procesos de integración, políticos y medioambientales en Asia-Pacífico.
- Relaciones internacionales y estudios del Pacífico.
- Política internacional y paradiplomacia.
- Geopolítica de las relaciones internacionales.
- La administración pública y la seguridad social del Estado contemporáneo.
- Sistema fiscal y gestión pública del medio ambiente.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Dada la diversidad de enfoques y temas y la distribución de los investigadores en la red, es posible identificar las siguientes oportunidades de innovación y consolidación de grupos:

- Fortalecimiento de la red de políticas públicas.
- Formación de grupos, secciones o capítulos especializados.
- Impulsar la formación de capítulos regionales de asociaciones internacionales y nacionales en campos como ciencias políticas, relaciones internacionales y Estado y sociedad.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Algunas acciones estratégicas para impulsar la consolidación de investigadores y grupos en este tema comprenden:

- La creación de un acervo bibliográfico (digital y físico) en el CUCEA que ofrezca una colección de nivel internacional enfocada a políticas públicas y estudios del Estado.
- La firma de convenios con instituciones públicas estatales, nacionales e internacionales para facilitar el acceso de investigadores a archivos.
- Instaurar un observatorio universitario sobre Estado y políticas públicas con la participación del CUCEA y el CUCSH.
- Iniciar un grupo de investigación en política turística en el CUCosta.
- Apoyar la consolidación de la investigación en el CUCiénega.
- Iniciar un grupo especializado en política y multiculturalismo en el CUNorte.

Experiencia de publicación

Entre el 2011 y el 2015, algunas publicaciones sobre el tema realizadas por investigadores de la universidad son: "Constructing agro-industrial clusters or disembedding of the territory? Lessons from Sinaloa as the leading horticultural export-oriented region of Mexico", "Trade openness and city size with taste heterogeneity", "Los debates sobre los regímenes de bienestar en América Latina y en el Este de Asia: Los casos de México y Corea del Sur", "State and businessmen in South Korea: between the reciprocity and the autonomy", "The new democratic grammar against the autonomous integration Latin American and Caribbean", "Structural change and horticultural exports from Mexico to the United States: Analysis of the historical performance of Sinaloa's major export products", "Modeling of the Mexican stock market returns through the TGARCH models and EGARCH models: an econometric study for 30 shares and the Price Index and Quotations".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

El Pecti (Conacyt, 2014) establece, en el área de sociedad, los siguientes temas prioritarios, a los cuáles aportan los productos de investigación de este tema:

- Combate a la pobreza y seguridad alimentaria.
- Humanidades.
- Seguridad ciudadana.
- Migraciones y asentamientos humanos.

El Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033 (Gobierno de Jalisco, 2013) establece ejes prioritarios que demandan conocimientos para conocer mejor los problemas públicos y cómo se transforman, así como monitorear los resultados obtenidos por las políticas públicas, este tema de la Agenda aporta conocimientos principalmente a los tres ejes siguientes del plan:

- Instituciones confiables y efectivas.
- Garantía de derechos y libertad.
- Economía próspera e incluyente.

Tema 25. Estudios del Estado, políticas públicas y relaciones internacionales

Recursos humanos y desarrollo de la red de investigación de la Universidad de Guadalajara

Universidad de Guadalajara
Distribución de investigadores por Centro Universitario y tema de investigación

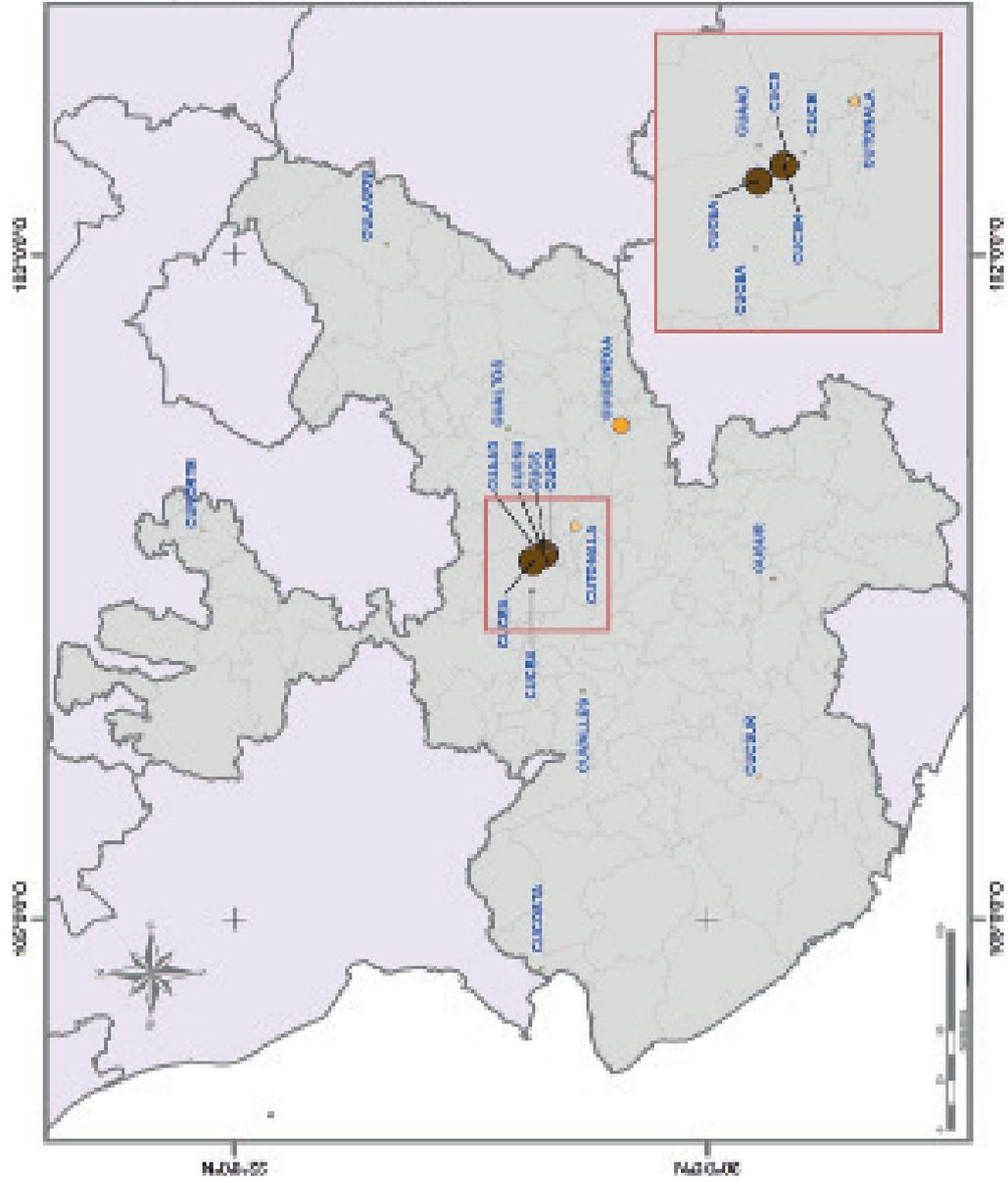
Tema 25. Estudios del Estado, políticas públicas y relaciones internacionales
 Números de investigaciones por rango de edad y perfil que están trabajando en el Tema 25

Edad (No CV)	Sistema Nacional de Investigaciones			
	C	I	II	III
34 - 39	1	0	0	0
39 - 45	0	2	1	0
45 - 50	0	21	1	0
50 - 55	0	13	20	5
55 - 60	1	0	1	0

Simbología
 Números de investigadores en CUs

- 0
- 1-4
- 5-15
- 16-25
- más de 25
- Línea municipal
- Línea estatal
- Ámbito

Fuente: Información sobre la información de prestigio IN-CI
 Datos: Cálculos propios con base en información del Inaco-Cenestros, febrero del 2014.



Tema 26. Estudios de arte, arquitectura y diseño

Antecedentes

Los orígenes de la investigación contemporánea en arte, arquitectura y diseño en la Universidad de Guadalajara se remontan a la fundación de las escuelas especializadas que conforman el actual CUAAD: Escuela de Artes Plásticas (1925), Facultad de Arquitectura (1948) y Escuela de Música (1952).

A lo largo de las décadas, la investigación realizada ha impulsado la diversificación en la formación profesional especializada que abarca áreas de diseño, urbanismo, arquitectura, artes audiovisuales y estudios estéticos.

Con la creación de la red universitaria de Jalisco, se han multiplicado las oportunidades para el desarrollo de la investigación, la difusión de resultados y su aplicación en la formación de profesionales. Esto ha arrojado no sólo beneficios para la entidad, sino para toda la región del occidente de México.

Los retos para impulsar la investigación en la universidad en este tema son muy amplios e inician con el trabajo mismo de dar identidad a la comunidad de investigadores que la forma. Un ejemplo de lo anterior lo sugiere Winfield (2007) en su estudio sobre la investigación en arquitectura, en el cual identifica varios aspectos a resolver en la búsqueda del reconocimiento de este tipo de actividad. Entre otros, este autor identifica los siguientes, que se consideran relevantes para perfilar la investigación en este tema:

- El campo no tiene un estatus muy preciso, lo cual tiene que ver con el hecho de que la investigación abarca aspectos de múltiples disciplinas.
- Hay importantes transformaciones en la manera de concebir la arquitectura y los atributos de su esencia, como son el espacio y la forma.
- La investigación y sus aplicaciones están fuertemente moldeadas por cambios generados en campos como el desarrollo tecnológico, la generación de energía y el entendimiento de riesgos y amenazas.

Objetivos

- a) Diversificar la participación de investigadores de los centros universitarios.
- b) Atender necesidades específicas y fomentar la competitividad regional.
- c) Crear productos de arte, arquitectura y diseño con identidad propia y calidad para competir en el mercado internacional.
- d) Vincular la investigación a la producción artística audiovisual.

Trayectorias y experiencias existentes

Los trabajos realizados en el tema de los estudios de arte, arquitectura y diseño se pueden clasificar en los siguientes subtemas:

26. Estudios de arte, arquitectura y diseño.
 - 26.1 Ergonomía y diseño.
 - 26.2 Estudios estéticos.
 - 26.3 Estudios sobre artes audiovisuales.
 - 26.4 Arquitectura y diseño urbano.

Los proyectos realizados siguen, entre otras, las líneas de investigación que a continuación se señalan como ejemplo de la diversidad de trabajos realizados:

- Antropología del paisaje, el diseño y el arte en México.
- Investigación y creación escénica.
- Patrimonio artístico y cultural, cultura material e inmaterial, cultura literaria, música y espacio, imagen y sonido.
- Estudios de arte y patrimonio cultural.
- Ergonomía y diseño de servicios inclusivos.
- Diseño para la sustentabilidad y la calidad de vida.
- Naturaleza y tecnología para el diseño.
- Arte y expresiones culturales visuales y audiovisuales.
- Análisis e historia de autores, géneros y estilos cinematográficos.
- Análisis e historia de los movimientos cinematográficos.
- Expresiones acústicas y etnomusicología.
- Historia y discursos sonoros.
- Gestión y tecnología para la arquitectura y el urbanismo sustentables.
- Investigación de la arquitectura.

Oportunidades de innovación y de consolidación de grupos de investigación

Las principales oportunidades de innovación son:

- Equipamiento de laboratorios y centros de investigación.
- Impulso al desarrollo de arte y diseño con enfoque multicultural y sustentabilidad.
- Desarrollo de aplicaciones y soluciones de alta tecnología en arte y diseño.
- Impulsar la creación de un museo de la música y las artes escénicas.

Acciones estratégicas con mayor potencial

Las acciones estratégicas para alcanzar los objetivos planteados son las siguientes:

- Centro internacional de experimentación en diseño en el CUAAD.
- Crear un laboratorio universitario de ergonomía en el CUAAD.
- Iniciar un grupo de investigación en diseño de muebles en el CUCiénega.
- Iniciar con un laboratorio sobre arquitectura y diseño sustentable para zonas costeras en el CUCosta.
- Apoyar formación y consolidación de un centro de investigaciones en diseño y multiculturalismo en el CUNorte.
- Impulsar la consolidación de un centro de arte y diseño en el CUTonalá.

Experiencia de publicación

Algunas de las publicaciones sobre el tema realizadas por investigadores en los últimos cinco años son: "Music-color associations are mediated by emotion", "Latin American filmmakers contempt of a filmic practice", "The collective memory of the Argentine political activism", "Mexico as multicultural nation: A proposal for socio-legal links in the XXI century", "Physician representation and medical practice in art (second of two parts)", "Anthropometric fitting of office furniture for Mexican users", "Relationship between elements of the usability and emotions reported after use: A Mexican case", "Household model of rainwater harvesting system in Mexican urban zones", "Aplicación del sistema PRT/ GRT LINT en el Zoológico Guadalajara: Reflexiones como alternativa de transporte urbano", "Evaluación tecnológica de dispositivos integrados de naturación y captación pluvial en la vivienda de México".

Relación con la Agenda de innovación de Jalisco y otras necesidades sectoriales y sociales

La investigación en arte, arquitectura y diseño contribuye al logro de objetivos y metas planteadas en planes y políticas de desarrollo para Jalisco y el país. Por ejemplo, en el Peciti se propone que es necesario avanzar hacia un desarrollo innovador, para lo cual se considera prioritario "impulsar la creación, atracción y fortalecimiento de centros de ingeniería, diseño, investigación, desarrollo, servicios, capacitación, innovación e impacto transversal" (Conacyt, 2014). Por su parte la Agenda de innovación de Jalisco (Conacyt, 2015) contempla entre los proyectos estratégicos el centro México en Innovación y Diseño (MIND), destinado a apoyar a la industria de varios sectores, así como la Ciudad Creativa Digital (CCD), como espacios en los que se puede incorporar la investigación realizada en la red universitaria.

IV. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN Y RECOMENDACIONES

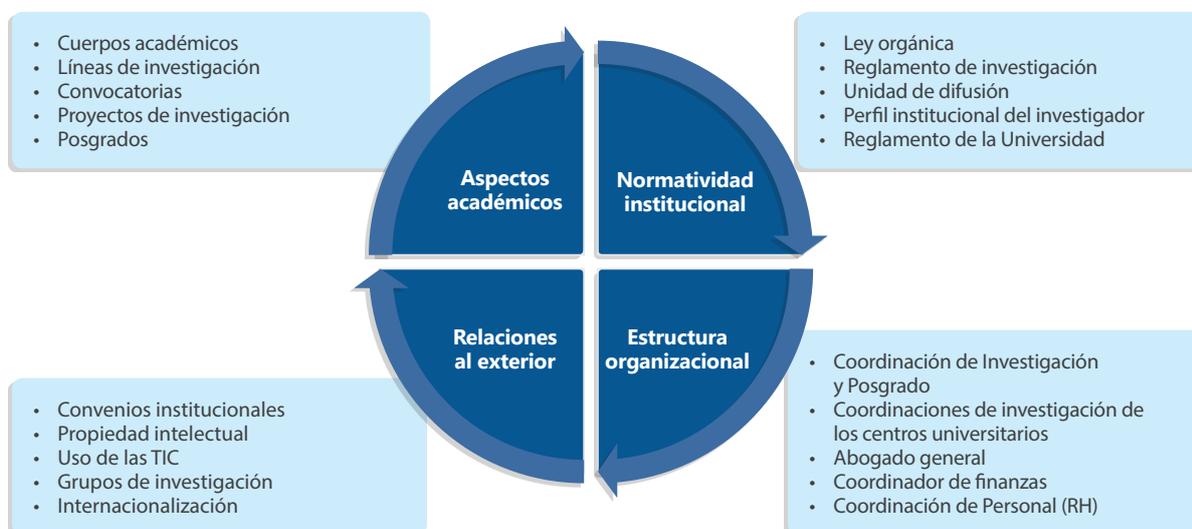
Para la implementación de la Agenda de investigación de la Universidad de Guadalajara es necesario seguir un proceso sustentado en la normatividad de la universidad y tomar en cuenta la estructura organizacional. Lo anterior significa que, si bien es posible dar pasos con la estructura organizacional y el marco normativo existentes, ambos aspectos necesitan adaptaciones para poder avanzar a mayor velocidad en el posicionamiento de la investigación en la Universidad de Guadalajara (en lo sucesivo, Investigación-UdeG) como una forma de promoción del desarrollo científico y tecnológico con capacidad de abonar a la competitividad científica y tecnológica del estado y del país.

4.1. Plan de acción institucional y por centro universitario

En términos generales, la Agenda de investigación de la Universidad de Guadalajara requiere la instrumentación a nivel de la red, lo que significa que además de las acciones impulsadas desde la Coordinación de Investigación y Posgrado (CIP) es necesario que cada centro universitario diseñe un plan de acción a partir de los lineamientos establecidos.

En el diseño del plan de instrumentación es necesario considerar que algunos de los retos y las necesidades de la investigación en la universidad se vinculan directamente con la manera en la que ésta se gestiona internamente, pero muchos otros tienen que ver con cómo se gestionan recursos externos y cómo se maneja la relación con involucrados del sector social y público. Como se muestra en la figura 5, hay cuatro aspectos clave a considerar en la gestión de la investigación: la estructura organizacional, los aspectos académicos, la normatividad institucional y las relaciones al exterior.

FIGURA 5. Retos de la gestión de la investigación en la universidad



A) Aspectos académicos

Abarca el desarrollo y, en su caso, adquisición de capital humano e insumos y productos involucrados con la actividad científica. El desarrollo del concepto Investigación-UdeG hace necesario desarrollar estrategias programadas de contratación de personal, impulso a la carrera del personal contratado y creación de estímulos y facilidades para el fortalecimiento de redes internas de colaboración. Asimismo, demanda mejores equipamientos y acceso al conocimiento de punta en los distintos temas de investigación.

B) Normatividad institucional

Este aspecto comprende la introducción de reformas a la normatividad universitaria destinadas a dar certidumbre a los involucrados en las diversas modalidades en las que se desarrolla la investigación —profesores, técnicos, alumnos, personal administrativo, y representantes del exterior, como empresarios, funcionarios públicos y sociedad en general—. La reforma institucional es necesaria para dar dirección adecuada y establecer parámetros claros y oportunos que deberán seguir los involucrados en el proceso.

C) Estructura organizacional

Este aspecto se refiere al establecimiento de una estructura organizacional con la capacidad de responder de la manera más eficiente posible a los múltiples retos planteados por temas de investigación con necesidades muy específicas y para facilitar la gestión de proyectos que requieren decisiones que permitan el acceso a recursos y el cumplimiento de compromisos en los plazos contemplados y necesarios en los diversos proyectos.

D) Relaciones con el exterior

En este aspecto fundamental se requieren acciones dirigidas a lograr cuatro objetivos centrales de la relación con el exterior, a saber:

- Incrementar la legibilidad del trabajo realizado y la comprensión de los procesos de investigación que tienen lugar en los diversos proyectos.
- Dar certidumbre a los alcances y los plazos de los procesos de contratación y otras formas de cooperación con entidades externas.
- Acelerar la transferencia de conocimientos e incrementar el impacto de la investigación.
- En términos generales, mejorar la imagen y el reconocimiento del concepto Investigación-UdeG.

4.2 Recomendaciones

El trabajo realizado en la preparación de la Agenda de investigación de la Universidad de Guadalajara permite proponer las siguientes recomendaciones de implementación.

a) Aspectos académicos

1. Es importante mantener un monitoreo permanente del estado que guarda el personal que participa en labores de investigación, no sólo como un propósito de evaluación de su desempeño, sino dirigido sobremanera a entender los

avances registrados, los logros destacados y las vicisitudes enfrentadas en el cumplimiento de las metas planteadas en los diversos proyectos y programas de investigación. Algunas de las acciones estratégicas en este sentido son:

2. Instaurar un procedimiento de actualización anual de la base de datos "Sistema de indicadores de publicaciones de miembros del SNI de la Universidad de Guadalajara 2010-2015". Una opción en este sentido sería establecer el prerrequisito de actualización anual de información clave, para los propósitos de la Agenda, para participar en programas institucionales de apoyo o para realizar gestiones que cotidianamente llevan a cabo los investigadores.
3. Se deberá implementar el sistema de Currículum Vitae Único Universitario.
4. Asignación de técnicos o asistentes de investigación.
5. Establecer la edición anual de un informe especializado de investigación.

b) Aspectos de normatividad institucional

1. Revisión, actualización del marco institucional y formulación del Reglamento de Investigación de la Universidad de Guadalajara.
2. Capacitación fiscal y administrativa a investigadores.
3. Capacitación en temas de propiedad intelectual.
4. Reglamentación clara para la ejecución de proyectos de investigación y la prestación de servicios de los investigadores con organizaciones.

c) Aspectos organizacionales

1. Se deberá contar con lineamientos de mejora en los procesos de gestión. Las sugerencias tienen que ver con los recursos financieros dedicados a la investigación, los recursos humanos y materiales, la reglamentación y aspectos técnicos y de procesos institucionales (véase anexo 11).
2. Desvincular la gestión financiera de los proyectos externos a la dinámica universitaria.
3. Mejorar los procesos administrativos y jurídicos que permitan una eficiente gestión de los proyectos de investigación.

d) Aspectos de la relación con el exterior

Se considera importante acelerar el proceso de traslado de la investigación y la innovación en la universidad. Este aspecto tiende a ser prioritario principalmente para los investigadores de las ciencias exactas y requiere de una especialización en temas de patentes y transferencia del conocimiento por área de conocimiento. Se considera pertinente que la gestión externa y el proceso de transferencia contemplen:

- Crear una imagen corporativa de la investigación en la universidad.
- Crear una figura que enlace la investigación con el exterior, sin el nombre vinculación.
- Desligar la transferencia del conocimiento y la investigación al ciclo académico.
- Aprobar la creación de un área de gestión de recursos externos.
- Preparar manuales de procedimientos adecuados para la vinculación institucional al exterior.
- Instaurar un programa de comunicación que mejore la percepción al exterior sobre la investigación que se hace en la universidad.
- Fomentar el desarrollo de patentes comercializables.

4.3 Principales acciones estratégicas

Un aspecto clave en la instrumentación de la Agenda de Investigación de la Universidad de Guadalajara es la realización de acciones estratégicas dirigidas a la procuración de metas de corto plazo y a dar credibilidad al impulso de la investigación. Entre las acciones identificadas se destacan las siguientes:

- a. A partir de la definición de los temas y subtemas de investigación precisar las prioridades y el rumbo de la investigación en la Institución, con una orientación estratégica y de aprovechamiento de ventajas competitivas regionales e internacionales.
- b. Fortalecer los cuerpos académicos existentes y promover la formación de redes y consorcios de investigación tomando como referencia las tendencias internacionales, así como las necesidades nacionales;
- c. Aumentar la productividad científica estableciendo criterios pertinentes, promoviendo su visibilidad e impacto internacional.
- d. Atraer a una mayor cantidad de investigadores tanto nacionales como internacionales de reconocido prestigio; y aumentar los recursos para la investigación, tanto presupuestales como autogenerados, flexibilizando y simplificando los procesos administrativos y financieros para su obtención y ejercicio.
- e. Instrumentación, monitoreo y actualización permanente de la Agenda de Investigación, se recomienda actualizarla cada tres años.
- f. Elaborar documentos del estado del arte por tema de investigación en la Universidad e impulsar la generación de conocimiento en política de investigación científica.

Lo anterior se logra promoviendo la investigación multidisciplinar y la transferencia del conocimiento generado bajo estrategias de trabajo colaborativo y la optimización del uso de la infraestructura académica, para lo que se propone seguir una estrategia de creación o agregación de laboratorios, centros e institutos de investigación pioneros o con alto potencial científico que permitan sumar capacidades ya existentes e incorporar nuevos talentos con una orientación específica, esta estrategia es reconocida con la creación de Centros o Institutos de Investigación de Excelencia, que en el caso de la Universidad de Guadalajara se pueden operar con la formación de Institutos de Investigación en red, es decir Inter-centros universitarios. La intención es darle un mayor soporte y visibilidad a la investigación que ya se realiza y potenciar aquella que, teniendo una gran demanda, aún es emergente en nuestra institución.

Los Institutos de Investigación Inter-centros tendrían como objetivo generar conocimiento en temas especializados con una perspectiva multidisciplinar y de cooperación, así como impulsar el posicionamiento de la investigación realizada en la Universidad de Guadalajara en el entorno local, nacional e internacional, fortaleciendo y desarrollando capacidades en temas de investigación que demandan los sectores público, privado y social, para que la investigación-UdeG tenga más impacto en el desarrollo de su entorno.

De acuerdo a las fortalezas de investigación de la Universidad (temas y subtemas de investigación) y a las demandas de conocimiento del entorno se pueden formar diferentes Institutos Inter-centros, tomando en cuenta que la creación de estos institutos supone tam-

bién un proceso de aprendizaje institucional se propone iniciar la conformación paulatina de estas institutos, entre otros se podrían formar los siguientes:

1. Políticas públicas y gobernanza.
2. Energía Renovable.
3. Geociencias, Meteorología y Astronomía.
4. Ecosistemas, conservación de recursos y riesgos naturales.
5. Biomedicina.
6. Psicología y ciencias de la conducta.
7. Salud Pública
8. Obtención y análisis de materiales

4.4 Estrategias de socialización

El éxito y el impacto de la Agenda de investigación depende en gran medida de las actividades de comunicación y difusión. La manera en la que sea presentada es muy importante al interior, dado que la aceptación y la apropiación de la misma sentarán los parámetros para la adecuada implementación. Al exterior, se debe comunicar y hacer llegar la información a los sectores que han estado desvinculados con la investigación.

Al interior se recomienda la presentación a los coordinadores de investigación de cada centro universitario y sesiones informativas donde los investigadores conozcan el objetivo de la Agenda, la manera en la que se construyó y sus planes a futuro. Asimismo, es indispensable la comunicación interna por medios electrónicos mediante los cuales se haga llegar la información a los investigadores, contar con una ventanilla de información que le pueda resolver dudas y dé seguimiento a las actividades futuras.

Al exterior es importante la presentación a los medios a través de los diferentes canales oficiales de la universidad. Son indispensables reuniones sectoriales con las cámaras y los consejos industriales, así como permitir la difusión en medios electrónicos.

Con el objetivo de responder de manera específica a los diversos grupos destino al que será dirigida la información relacionada con la Agenda de investigación, es necesario agrupar en tres ejes de acción las acciones y los materiales a través de los que se hará la difusión (figura 6).

FIGURA 6. Acciones de comunicación



ENTREGA DE RESULTADOS

La comunicación interna se realizará entre las coordinaciones de investigación, los investigadores y demás actores relacionados con la investigación, pertenecientes a la red universitaria. Tiene como objetivo la sistematización y la estructuración de la información de forma que garantice una difusión eficaz y transparente.

Algunos medios pueden ser la página web, reuniones periódicas, correo electrónico, documentos internos informativos, sondeos y foros de opinión.

La comunicación externa se realizará a los destinatarios directos y potenciales beneficiarios de la Agenda, en esta parte se incluyen los actores del sector externo con los que la universidad puede cooperar para la transferencia de conocimiento. Tiene como objetivo promover una imagen institucional y líneas de acción directas ante las necesidades del sector externo.

Algunos medios pueden ser la creación de una página web específica para la Agenda, que permita identificar un canal único de comunicación, una imagen propia relacionada con la investigación, participación en redes sociales, foros especializados y elaboración de material promocional que permita dar la información general relacionada con la Agenda y las actividades que seguirá.

Se recomienda un plan de trabajo continuo con medios para dar informes de avances y seguimiento a las actividades de la Agenda; esto puede ser a través de notas de prensa, artículos o la página web.

Adicionalmente, se considera importante realizar un documento especial para la difusión externa, acompañado de algunos actos o eventos relacionados con la Agenda: talleres, mesas de diálogo, conferencias, entre otros.

La difusión general se realizará a la sociedad en general y a actores de gobierno.

Estos tres ejes de acción forman los pilares de la estrategia de comunicación y prevén la adecuación de las actividades, las herramientas y los medios para los diferentes objetivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Arreola, Javier (2014). Reforma a energías renovables: ¿Cómo vamos? Forbes. Recuperado de <http://www.forbes.com.mx/reforma-energias-renovables-como-vamos>.
- Asociación Nacional de la Industria Química (s. f.). Relevancia de la Industria Química. Recuperado de <http://www.cre.gob.mx/documento/1230.pdf>.
- Bravo Padilla, I. T. (2015). Informe de actividades 2014-2015. México: Universidad de Guadalajara. Recuperado en diciembre de 2015, de <http://www.rectoria.udg.mx/informe/2014-2015/documentos>.
- Cantú M., Pedro César (2008, septiembre-octubre). Investigación en salud pública: consideraciones y proceso. *Cultura Científica y Tecnológica* 28(5), 29-36. Recuperado de <http://bit.ly/1QPGgZD>.
- Celis de la Rosa, Alfredo (2005, diciembre). Los programas de posgrado en Salud Pública de la Universidad de Guadalajara reconocidos por el Conacyt. *Investigación en Salud*, 7(3), 150-151. Recuperado de <http://bit.ly/20DO9cB>.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (2014). Programa especial de ciencia, tecnología e innovación 2014-2018 (Peciti). México: Autor. Recuperado en octubre de 2015, de http://www.conacyt.mx/images/conacyt/PECi-TI_2014-2018.pdf.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (2015). Agenda de innovación de Jalisco. Jalisco: Autor / Gobierno de la República. Recuperada en noviembre de 2015, de <http://www.agendasinnovacion.mx/?p=916>.
- Comisión Europea (s. f.). Materials research in the FP. En el web Research & innovation. Key enabling technologies. Recuperado de http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/materials-research-in-the-fp_en.html.
- Cuerpos académicos reconocidos por Prodep [base de datos] (s. f.). Ciudad de México: Prodep. Recuperado el 8 de enero de 2016, de <http://promep.sep.gob.mx/ca1/firmadoiesMejora.php?RELOAD=0>.
- De la Fuente, J. R., Martuscelli, J., y Alarcón-Segovia, D. (2004). El futuro de la investigación médica en México. *Gaceta Médica de México*, 140(5), 519-524. Consultado en <http://bit.ly/1TbHtHt>.
- Deloitte (2013). Perspectivas globales sobre ciencias de la vida 2013: optimismo acorde a la realidad en un "nuevo contexto". Recuperado de <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/py/Documents/about-deloitte/ReporteSalud2013.pdf>.
- Dettmer G, Jorge (2003, octubre-diciembre). Ciencia, tecnología e ingeniería. *Revista de la Educación Superior*, 32(4), pp. 81-93. Recuperado de http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista128_S2A1E5.pdf.
- Dimian, A., Bildea, C. S., y Kiss, A. (2014). *Integrated design and simulation of chemical processes* (2a. ed.). Boston: Elsevier Books.
- El Economista (2011, 12 de diciembre). Problemas de salud mental afectan productividad: OCDE. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/finanzas-personales/2011/12/12/problemas-salud-mental-afectan-productividad-ocde>.
- El Economista (2015, 27 de diciembre). México carece de datos fiables sobre las afecciones mentales. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/sociedad/2015/12/27/mexico-carece-datos-fiables-sobre-las-afecciones-mentales>.
- El Heraldo (2016, 9 de enero). Tiene 85% en el país una mala salud bucal. Recuperado de <http://heraldo.mx/tiene-85-en-el-pais-una-mala-salud-bucal>.

ENTREGA DE RESULTADOS

- Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) (s. f.). Energías renovables. Recuperado del sitio web del WWF: http://www.wwf.org.mx/que_hacemos/cambio_climatico/energias_renovables.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2014). Ranking nacional de ciencia, tecnología e innovación 2013: Capacidades y oportunidades de los sistemas estatales de CTI. México: Autor. Recuperado de http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf.
- Gavel, Y., e Iselid, L. (2008). Web of Science and Scopus: A journal title overlap study. *Online Information Review*, 32(1), 8-21. Recuperado en diciembre de 2015, de <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/14684520810865958>.
- Glänzel, W., y Schoepflin, U. (1999). A bibliometric study of reference literature in the sciences and social sciences. *Information Processing and Management*, 35, 31-44. Recuperado en diciembre de 2015, de http://www.researchgate.net/publication/222447659_A_bibliometric_study_of_reference_literature_in_the_sciences_and_social_sciences_Information_Processing_and_Management_35_31-44.
- Gobierno de Jalisco (2013). Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033. Guadalajara: Autor. Recuperado en noviembre de 2015, de <http://sepaf.jalisco.gob.mx/gestion-estrategica/planeacion/ped-2013-2033>.
- Gobierno de la República (2013a). Plan nacional de desarrollo 2013-2018. México: Autor. Recuperado de <http://pnd.gob.mx>.
- Gobierno de la República (2013b). Programa sectorial de salud 2013-2018. México: Autor. Recuperado de http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/sectorial_salud.pdf.
- Grandi, Jorge (2010). Prólogo. En Guillermo Lemarchand (Ed.), *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe* (pp. 7-11). Montevideo: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001871/187122s.pdf>.
- Gurría, Ángel (2011, 13 de enero). Los retos de la salud en México. En OCDE, *Los retos de la salud en México, ciclo de conferencia y simposios*. Recuperado de <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/losretosdelasaludenmexico.htm>.
- Henderson, D. R., Handy, C., y Neff, S. A. (1997, abril). The U. S. food sector. En *Globalization of the Processed Foods Market (Agricultural Economic Report, núm. 742)*. Washington: USDA.
- Instituto Nacional de Salud Pública (2013). 75 mil millones de pesos al año gasta México por tabaquismo [web]. Noticias del INSP. Recuperado de la web del Instituto Nacional de Salud Pública: <http://www.insp.mx/noticias/salud-poblacional/1345-75-mil-millones-de-pesos-al-ano-gasta-mexico-por-tabaquismo.html>.
- Larivière, V., Archambault, È., Gingras, Y., y Vignola-Gagné, É. (2006). The place of serials in referencing practices: Comparing natural sciences and engineering with social sciences and humanities. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(8), 997-1004. Recuperado en diciembre de 2015, de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.20349/epdf>.
- Martínez-Palomo, Adolfo (2012). La investigación en salud. *Gaceta Médica de México*, 148, 580-585. Recuperada de http://www.anmm.org.mx/GMM/2012/n6/GMM_148_2012_6_580-585.pdf.
- Molina, Mario (2013). *La Estrategia Nacional de Energía: en la ruta hacia una economía de bajo carbono*. México: Centro Mario Molina. Recuperado de <http://centromariomolina>.

- org/wp-content/uploads/2013/03/Articulo-DrMolina_Estrategia-Nal-Energ%C3%ADa_11marzo2013.pdf.
- Mongeon, P., y Paul-Hus, A. (2015). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis [prepublicación]. ArXiv, 1-17. Recuperado en diciembre de 2015, de <http://arxiv.org/abs/1511.08096>.
- Moses, Hamilton III, y Martin, Joseph B. (2011, 10 de febrero). Biomedical research and health advances. *The New England Journal of Medicine*, 364(6), 567-571. DOI:10.1056/NEJMs1007634. Recuperado de <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMs1007634>.
- Muñoz, Monserrat (2015, 12 de agosto). Avanza la ingeniería biomédica en México. Agencia Informativa Conacyt. Recuperado de <http://conacytprensa.mx/index.php/tecnologia/biotecnologia/2463-avanza-la-ingenieria-biomedica-en-mexico>.
- Numeralia (s. f.). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado en agosto de 2015, de <http://www.estadistica.unam.mx/numeralia>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2015). Actas del cuarto Dialogo sobre las Asociaciones con el Sector Privado. Roma: Autor. Recuperado de <http://www.fao.org/ag/ags/ags-division/es>.
- Organización Mundial de la Salud (2011). Informe sobre el sistema de salud mental en México. México: Autor / Organización Panamericana de la Salud / Secretaría de Salud (México). Recuperado de http://www.who.int/mental_health/who_aims_country_reports/who_aims_report_mexico_es.pdf.
- Ortuño, Antonio (2013, mayo). Fonca: mecenas rico de un pueblo pobre. *Letras Libres*, 173. Recuperado de <http://www.letraslibres.com/revista/reportaje/fonca-mecenas-rico-de-pueblo-pobre>.
- Pérez-Tamayo, Ruy (2004). La investigación biomédica en México. *Gaceta Médica de México*, 140(supl. 1), 37-41.
- Cuevas Cajiga, Yazmín (2006). Ingenieros en la industria manufacturera. Formación, profesión y actividad laboral: Estela Ruiz Larraguivel, México, CESU / Plaza y Valdés, 2004, 386 pp. *Perfiles educativos*, 28(114), 190-194. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982006000400009.
- Rodríguez, L. F. (s. f.). ¿Estudiar astronomía en México? [folleto en línea]. Recuperado de <http://www.astrosmo.unam.mx/~luisfr/FOLLETO.pdf>.
- Salieri, G., y Santibañez, L. (2010). Estudio de las necesidades de capital humano de la industria aeroespacial en México. México: Fundación IDEA. Recuperado de <http://bit.ly/1GKgKCE>.
- Sánchez, J. J., Chávez-Dagostino, R. M., Núñez-Cornú, F. J., Cupul-Magaña, A., Suárez-Plascencia, C., Trejo-Gómez, E. (2010). Factores que afectan la educación en geociencias en México y Colombia. *Geos*, 30(2), 242-249. Recuperado de <http://www.ugm.org.mx/publicaciones/geos/pdf/geos10-2/242.pdf>.
- Science Daily (s. f.). *Biology News*. Recuperado de http://www.sciencedaily.com/news/plants_animals/biology.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) (2010, octubre). Retos y oportunidades del sistema agroalimentario de México en los próximos 20 años. México: Autor. Recuperado en noviembre de 2015, de <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/documents/pablo/retos-yoportunidades.pdf>.

ENTREGA DE RESULTADOS

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) (2011). Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011-2020. México: Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios. Recuperado en enero de 2016, de http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/estudios_economicos/escenariobase/perspectivalp_11-20.pdf.
- Secretaría de Educación Pública (2015). ¿Qué es un cuerpo académico? Recuperado en diciembre de 2015, de <http://dsa.sep.gob.mx/cuerposacademicos.html>.
- Secretaría de Gobernación (2014). Programa Especial de Cultura y Arte 2014-2018. Recuperado en noviembre de 2015, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342486&fecha=28/04/2014.
- Secretaría de Salud Jalisco (2013). Principales causas de mortalidad general. Jalisco: Autor. Recuperado de <http://bit.ly/1K7aKqQ>.
- Sociedad Mexicana de Bioquímica (2016). ¿Quiénes somos? Recuperado del sitio web de la SMB: <http://smb.org.mx/quienes-somos>.
- Ulin, P. R., Robinson, E. T., Tolley, E. E. (2006). Investigación aplicada en salud pública: Métodos cualitativos. Washington: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de <http://bit.ly/23S3xRZ>.
- Universidad del Atlántico (2014). Agenda institucional de investigaciones. Barranquilla, Colombia: Autor. Recuperado en octubre de 2015, de <http://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/sites/default/files/investigacion/AGENDA%20INSTITUCIONAL%20DE%20INVESTIGACIONES%20V1.0.pdf>.
- Universidad de Guadalajara (2014). Plan de desarrollo institucional 2014-2030. Guadalajara: Autor. Recuperado de http://www.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/pdi-udg-2014-2030_v4.pdf.
- U. S. Department of Health and Human Services (2009). The chemistry of health. Estados Unidos: Autor / National Institutes of Health / National Institute of General Medical Sciences. Recuperado de <https://publications.nigms.nih.gov/chemhealth/coh.pdf>.
- Verma, Ashok Kuma (2014). Process modelling and simulation in chemical, biochemical and environmental engineering. Boca Raton, Estados Unidos: CRC Press.
- Villafan, Ameyalli (2015, 7 de mayo). La astrónoma mexicana al frente de la Unión Astronómica Internacional. Agencia Informativa Conacyt. Recuperado de <http://www.conacytprensa.mx/index.php/sociedad/personajes/1437-silvia-torres-la-astronoma-mexicana-al-frente-de-la-union-astronomica-internacional>.
- Winfield Reyes, Fernando N. (2007, octubre-diciembre). Reflexiones sobre la investigación en arquitectura. Ciencia, pp. 4-9. Recuperado de http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/58_4/PDF/03-478-4-9.pdf.

ANEXOS

Anexo 1. Grupo promotor

“Estudio de perspectiva de la investigación en la Universidad de Guadalajara”:

Dra. María Luisa García Bátiz
Coordinadora de investigación y posgrado de la Universidad de Guadalajara
Correo electrónico: mluisa.garcia@redudg.udg.mx

Dr. Adrián Daneri Navarro
Coordinador de investigación y posgrado del Centro Universitario de Ciencias de la Salud
Correo electrónico: daneri@cucs.udg.mx
Alternativo: danericucs@yahoo.com

Dr. Luis Javier González Ortiz
Coordinador de investigación y posgrado del CUCEI
Correo electrónico: cinv@ucei.udg.mx
Alternativo: ljglez@yahoo.com.mx

Dra. Martha Vergara Fregoso
Coordinador de investigación y posgrado del CUCSH
Correo electrónico: martha.vergara@csh.udg.mx
Alternativo: investigacioncucsh@gmail.com

Dr. Carlos Israel Medel Ruiz
Coordinador del Doctorado en Ciencia y Tecnología
Correo electrónico: doctorado@lagos.udg.mx
Teléfono: (01) (474) 7 42 36 78 ext. 66587

Anexo 2. Limitantes y conflictos en la búsqueda por autores en las bases de datos de Web of Science y Scopus

Las consultas en las bases de datos de Web of Science (WOS) y Scopus fueron realizadas de forma manual, ya que la información que se buscó no era homogénea y, en algunos casos, inconsistente. Algunos problemas encontrados se enlistan a continuación:

- a. El nombre del investigador está registrado de diversas maneras, hay casos en los que aparece un solo apellido, los dos apellidos, un solo nombre o más nombres, un apellido repetido, un apellido y las letras iniciales del siguiente apellido y nombre(s), entre otros.

ENTREGA DE RESULTADOS

- b. Hay nombres de investigadores para los cuales se encontró un homónimo, por lo que se tuvo que hacer una búsqueda con mayor profundidad para descartar los productos que no correspondían al investigador consultado.
- c. Hay datos inconsistentes relacionados con la institución a la que el autor está adscrito, ya que no en todas las publicaciones aparece la Universidad de Guadalajara o aparece en otro país, por ejemplo: Universidad de Guadalajara, Brasil.
- d. Hay artículos en los que el autor indica estar adscrito al Hospital Civil, al Hospital General de Occidente, al IMSS, al Ciatej o a universidades de otros estados de México o países.
- e. Los buscadores internos, tanto de WOS como de Scopus, no aceptan algunos caracteres de búsqueda que se encuentran contenidos en los títulos de artículos o nombres, lo que dificultó la búsqueda.
- f. Algunas de las revistas donde hay productos publicados no cuentan con información del factor de impacto.
- g. Existen artículos con el mismo nombre, pero diferente número de autores.
- h. Hay artículos con el mismo nombre, pero en diferente idioma.
- i. No todos los artículos se localizaron en las dos bases de datos.

Anexo 5. Resultados del análisis de la gestión de la investigación por centro universitario y variable de análisis

Aspecto analizado	Centros Regionales							
	CUSur	CUCSur	CUNorte	CUValles	CUCiénega	CUALtos	CUCosta	CULagos
Tipo de coordinación	Investigación	Investigación	Investigación y posgrado	Investigación y posgrado	Investigación y posgrado	Investigación y posgrado	Investigación y posgrados	No hay
Personal	2	1	2	2	1	1	1	No hay
Dependen de	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica
Existe un plan o agenda de investigación en el centro	ND	Políticas de investigación; Estrategias para el desarrollo de investigación	Plan de Desarrollo Institucional	Plan de Desarrollo Institucional	Plan de Desarrollo Institucional; Plan de desarrollo del CUCiénega 2009-2030	Plan de desarrollo institucional visión 2030; Plan de desarrollo del Centro Universitario de los Altos 2014-2030	ND	No
Principales estímulos de la investigación	SNI, Prodep			Conacyt, Prodep, Conacyt		SNI, Promep	SNI, Prodep	SNI, Conacyt, Prodep
Existe unidad de difusión en el centro	No							No
Existe responsable de propiedad intelectual en el centro	ND	ND	ND	ND	ND	Consejo Editorial	ND	ND
Normatividad	Criterios para investigadores; Estatuto orgánico	Estatuto General de la Universidad de Guadalajara	Estatuto General de la Universidad de Guadalajara	Estatuto General de la Universidad de Guadalajara	Estatuto General de la Universidad de Guadalajara	Reglamento de Investigación del Centro Universitario de los Altos; Estatuto orgánico	Estatuto orgánico	
Cuerpos académicos	2 consolidados, 4 en consolidación, 2 en formación	2 consolidados, 4 en consolidación, 11 en formación		7 en consolidación, 7 en formación		1 consolidado, 6 en formación, 6 en consolidación	2 consolidados, 8 en consolidación, 5 en formación	2 consolidados

FUENTE: Elaboración propia a partir de información publicada en las páginas web de cada centro universitario y entrevistas realizadas (noviembre de 2015).

Aspecto analizado	Centros metropolitanos						
	CUCEI	CUCS	CUCSH	CUAAD	CUCEA	CUCBA	CUTonalá
Tipo de coordinación	Investigación	Investigación	Investigación y posgrados	Investigación y posgrados	Investigación y posgrados	Investigación	Investigación y posgrados
Personal	7	3	8	2	2	2	2
Dependen de	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica	Secretaría Académica
¿Existe un plan o agenda de investigación en el centro?	No	Plan de Desarrollo Institucional	Sí	ND	ND	ND	Plan de Desarrollo Institucional
Principales estímulos de la investigación	SNI, Prodep	Pro-SNI, cuerpos académicos, Promep	Profocie, Pro-SNI, Coecytjal y Conacyt, convocatorias de ciencia básica SEP	SNI, Promep, Prodep	SNI, Promep, cuerpos académicos	SNI, Promep	
¿Existe unidad de difusión en el centro?	Editorial CUCEI	Sí	Unidad de Apoyo Editorial	ND	Unidad de Apoyo Editorial		
¿Existe responsable de propiedad intelectual en el centro?	ND	ND	ND	ND	Unidad de Producción Editorial	ND	ND
Normatividad	Estatuto General de la Universidad de Guadalajara	Estatuto General de la Universidad de Guadalajara	Estatuto General de la Universidad de Guadalajara	Estatuto Orgánico del CUAAD	Estatuto General de la Universidad de Guadalajara	Reglamento Interno de Investigación	
Cuerpos académicos	10 consolidados, 28 en consolidación y 10 en formación	50 (sin más información)	10 consolidados, 21 en consolidación y 48 en formación	4 consolidados, 4 en consolidación y 10 en formación	9 consolidados, 7 en consolidación y 30 en formación	ND	

FUENTE: Elaboración propia a partir de las páginas web de cada centro universitario y entrevistas realizadas (noviembre de 2015).

Anexo 6. Lista de asistentes a las reuniones de evaluación participativa

Para consultar en la Coordinación de Investigación y Posgrado

Anexo 7. Formato de entrevistas a coordinadores de investigación

Sobre estructura

1. Número de personas que laboran en la coordinación.
2. Áreas en las que se divide la Coordinación de Investigación (CI).
3. Verificar las funciones de la coordinación de acuerdo a lo publicado en la normativa.
4. ¿Cuentan con un presupuesto asignado? ¿A cuánto asciende?
5. ¿Cuentan con recursos externos? ¿Qué parte de los recursos totales de la CI son externos?
6. Principales problemas operativos.
7. Principales problemas relacionados con la reglamentación de la CI.
8. Cuáles son los principales asuntos tratados con la Coordinación de Investigación y Posgrado.

Sobre la gestión de la investigación en el centro

9. ¿Cuenta con alguna agenda o plan de investigación para el centro?
10. ¿Existe alguna división en términos del tipo de investigación?
 - a) Básica: trabajos experimentales o teóricos.
 - b) Aplicada: objetivos prácticos específicos.
 - c) Desarrollo experimental: producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, enfoque a investigación y desarrollo.
11. ¿Existen criterios para la priorización de proyectos de investigación?
12. ¿Qué es el Programa de Desarrollo de la Investigación?, ¿qué proceso se sigue para su elaboración?, ¿tiene temporalidad (corto, mediano y largo plazo)?
13. ¿Qué papel tienen los grupos de investigación en el plan de trabajo de la CI? ¿Cómo se vinculan con la CI?
14. ¿Qué estímulos a la investigación son los más importantes para el centro?

Sobre las líneas de investigación

15. ¿Existen indicadores que evidencien relevancia, pertinencia e impacto?, ¿cuáles?
16. ¿Cómo se vinculan las líneas de investigación con los cursos, programas de maestría y doctorado?, ¿existe algún proceso?
17. ¿Considera que existe un proceso que promueva la internacionalización de las líneas de investigación del centro? ¿Cómo se promueve?
18. ¿Quién lleva a cabo la difusión de los resultados de investigación?
19. ¿Existe algún perfil de investigador del CUCEI?

Sobre proyectos de investigación

20. ¿Cómo se operan los proyectos de investigación? ¿Cuál es el proceso, cómo se formulan o registran? ¿Cómo se lleva el control de recursos externos de proyectos externos?

Anexo 9. Memoria fotográfica por sede del taller "Trayectoria de la investigación y agenda institucional"



ZMG



TEPATITLÁN



PUERTO VALLARTA



Anexo 10. Guía de entrevista y lista de actores del sector externo entrevistados

Puntos a considerar en las entrevistas con involucrados externos

Experiencias previas de vinculación

1. ¿Ha existido algún tipo de colaboración con investigadores o áreas de investigación de la Universidad de Guadalajara?

En caso de que la respuesta sea no, diríjase a la pregunta 14.

2. ¿En qué consistió?

3. ¿Qué resultados obtuvo?

4. ¿Cómo considera que fue la experiencia en términos técnicos, jurídicos, administrativos, de gestión, de cumplimiento de objetivos y de costo-beneficio?

5. ¿Considera que los recursos otorgados en la colaboración fueron empleados adecuadamente?

6. ¿Considera riesgosa la vinculación con investigadores?, ¿le genera incertidumbre compartir información con otras organizaciones (universidad)?

7. ¿Por qué no le ha interesado colaborar con la Universidad de Guadalajara?

8. ¿Ha tenido alguna colaboración con alguna otra universidad?, ¿cuál?

9. ¿Cómo fueron los resultados?

10. ¿Qué factores considera que pueden desincentivar la vinculación universidad-empresa en asuntos relacionados con investigación y desarrollo?

11. ¿Qué tanta confianza le da trabajar con la Universidad de Guadalajara/otras universidades?

Oportunidades de vinculación ciencia en la universidad-empresa-gobierno-sociedad

12. ¿Cuál es su opinión general sobre la vinculación entre la investigación que se genera en la universidad y su entorno estatal (empresas, gobierno, sociedad)?

13. ¿Qué demandas de conocimientos técnicos o científicos considera que pueda tener su empresa, sector u organizaciones o personas que usted representa?

14. ¿En qué cree que puedan participar los investigadores o académicos en el desarrollo tecnológico o el logro de objetivos de su empresa, de su sector o de la entidad?

15. ¿Considera que existe interés de la iniciativa privada o de otros sectores del estado para el uso de conocimiento externo generado en las universidades?, ¿qué tanto interés hay por proyectos de investigación y desarrollo?

16. ¿Considera que la vinculación universitaria (académicos/investigadores) es un factor que propicia innovaciones?

17. ¿Qué considera que deben tomar en cuenta la universidad y los investigadores para avanzar en la investigación relacionada con su sector/giro de la empresa?

18. ¿Qué considera que puede hacer la universidad para contribuir a cubrir las necesidades de conocimientos y orientar la investigación de acuerdo a las necesidades de la industria?

Conocimiento de la oferta

19. ¿Conoce o tiene noción de los temas/áreas en los que tiene expertos la Universidad de Guadalajara en su sector/giro? ¿Cuáles?

ENTREGA DE RESULTADOS

20. ¿Estarían dispuestos a colaborar con expertos de la Universidad de Guadalajara para la identificación de necesidades y oportunidades enfocadas al sector al que pertenece su empresa?

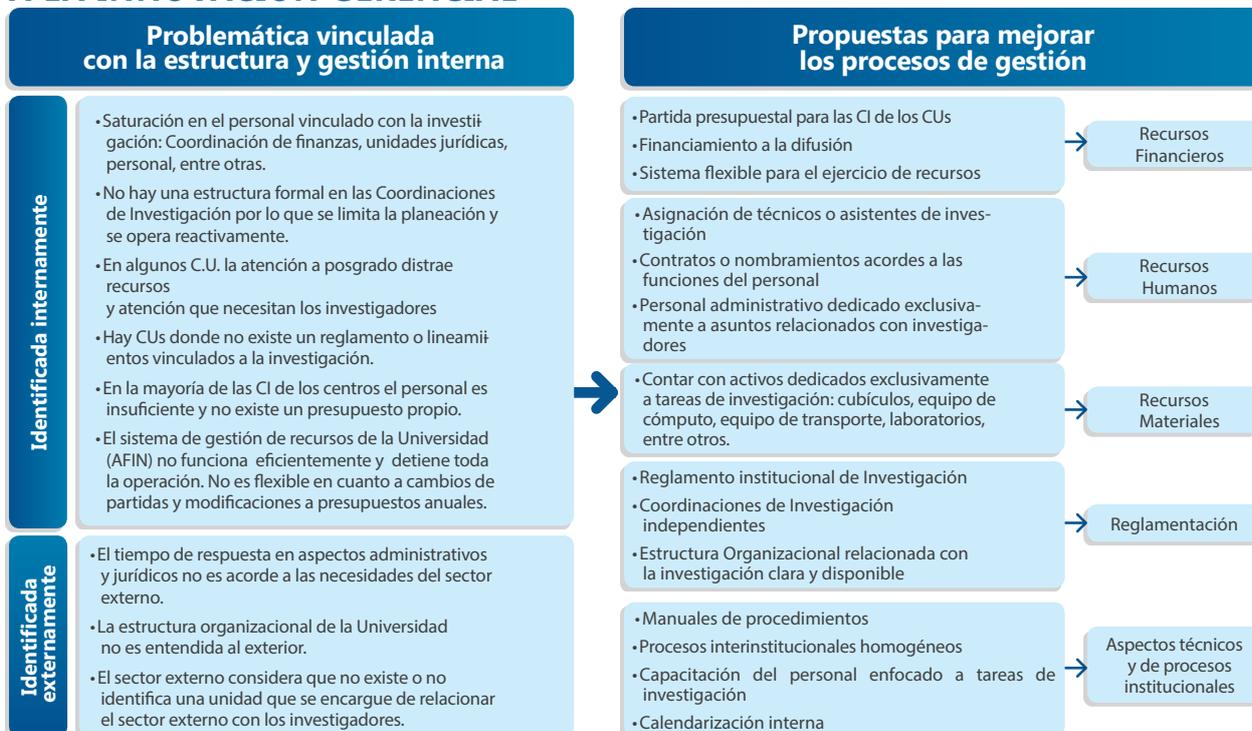
Conclusiones

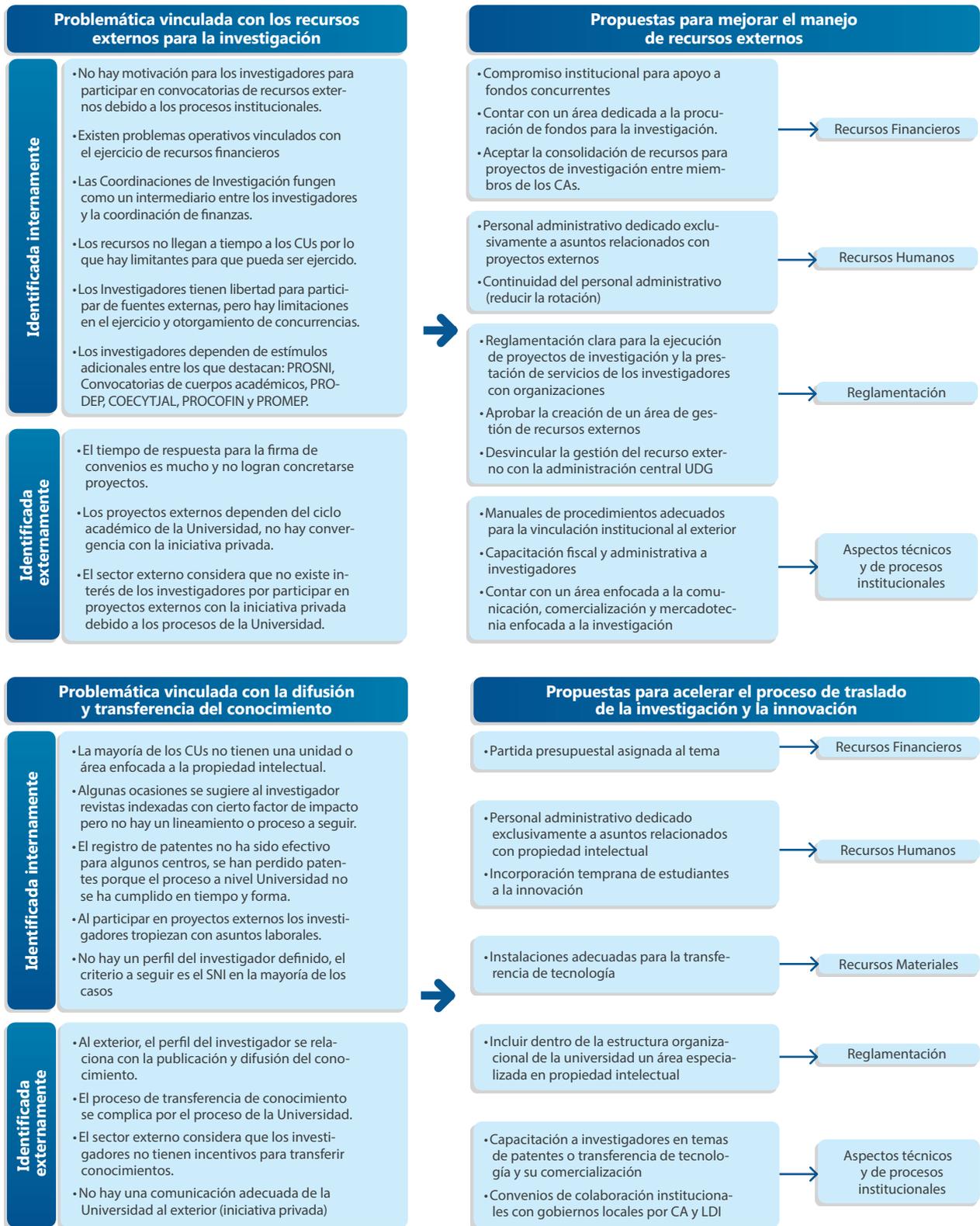
21. ¿Cuáles son las recomendaciones clave que usted haría para el desarrollo de una agenda de investigación científica en la Universidad de Guadalajara?

CUADRO. Lista de entrevistados del sector externo

Dependencia	Nombre	Cargo/puesto
Coecytjal	Mtro. Francisco Sahagun Castellanos	Director general del Coecytjal
Ciatej	Dr. Óscar Aguilar Juárez	Director de Planeación
Cinvestav	Dr. Bernardino Castillo Toledo	Director de la Unidad Guadalajara
Instituto de Planeación Metropolitana	Ricardo Gutiérrez Padilla	Director general
Grupo Simec	Luis García Limón	Director
Urrea	Guillermo Sandoval	Encargado de Innovación
Canaco	Fernando Topete Dávila	Presidente del Consejo
Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología del estado de Jalisco	Mtro. Jaime Reyes Robles	Secretario

ANEXO 11. PROPUESTAS ESPECÍFICAS ENCAMINADAS A LA INNOVACIÓN GERENCIAL





Agenda de Investigación 2016 de la Universidad de Guadalajara
se editó para publicación digital en julio de 2016
en Editorial Página Seis, S.A. de C.V.
Teotihuacan 345, Ciudad del Sol,
CP 45050, Zapopan, Jalisco

Tels. (33) 3657-3786 y 3657-5045
www.pagina6.com.mx • p6@pagina6.com.mx

