



CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL

INFORME FINAL
Septiembre 2015 – Agosto 2019

Dr. José Antonio Vieyra Medrano
Director



INDICE

Introducción	3
Estructura académica.....	4
Personal académico	9
Investigadores posdoctorales	13
Personal Administrativo.....	13
Logros en los rubros de investigación y vinculación	14
Logros en los rubros de docencia y formación de recursos humanos.....	36
Servicios	43
Divulgación y difusión	43
Laboratorios.....	45
Centro de Documentación	46
Comité editorial.....	47
Unidad de Cómputo y Telecomunicaciones	49
Administración	50
Infraestructura.....	51
Anexo 1. Productos de investigación.....	52
Anexo 2. Indicadores del programa de investigación y vinculación.....	256
Anexo 3. Indicadores del programa de docencia.....	262
Anexo 4. Indicadores del programa de servicios.....	276
Anexo 5. Presentación en Power Point de este informe.....	291

Introducción

La misión del CIGA establecida para el periodo 2015-2019 es contribuir a la planificación territorial y al manejo de los recursos naturales en territorios específicos, mediante un programa de investigación, docencia y vinculación, **con énfasis en la dimensión geográfica e histórica de la cuestión ambiental**, con interés especial en la región centro-occidente del país.

En este sentido, se plantearon tres objetivos principales que son: 1) Realizar investigación de vanguardia (desarrollando teoría y estudios aplicados) sobre Geografía Ambiental en temas emergentes y transversales; 2) Desarrollar, en conjunto con otras dependencias académicas, programas de formación de recursos humanos de excelencia a nivel licenciatura y posgrado; y 3) Vincular la investigación y docencia con las necesidades concretas de diversos sectores sociales e institucionales, en particular a nivel local y regional, sin perder por ello una perspectiva académica de nivel internacional. Estos tres objetivos fueron plasmados en las líneas de acción del Plan de Desarrollo y en los Planes anuales de trabajo del director retomándose aquí para darle sentido y coherencia a este informe final.

Como se verá a continuación, se han sentado las bases para que el CIGA se transforme en el corto plazo (de 2 a 3 años) en un Instituto de investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria de alto nivel científico, el cual, desde un enfoque integral propio de la Geografía Ambiental, seguirá contribuyendo de manera sistemática a la solución de problemas territoriales, a la formación de recursos humanos de alto nivel, y a la atención de necesidades específicas de diversos sectores de la sociedad.

Para argumentar lo anterior, este informe se organiza de la siguiente manera: en el primer apartado se hace una breve introducción a la estructura académica del CIGA seguido de una explicación acerca de los cambios y movimientos del personal académico (por categorías y niveles académicos, por niveles del PRIDE y por niveles en el Sistema Nacional de Investigadores); en el segundo, se comentan los logros alcanzados en el rubro de investigación y vinculación; en el tercer apartado se indican los logros en docencia y formación de recursos humanos; y en una cuarta sección se hace referencia al papel que han jugado a lo largo de estos cuatro años las áreas de servicio del CIGA, para alcanzar los objetivos arriba planteados.

Cabe mencionar que para capturar los avances graduales de las actividades más importantes que dan respuesta a los objetivos centrales del Plan de Desarrollo 2015-2019 plasmados arriba, desde el segundo año de la administración se utilizó un sistema de indicadores en los rubros de investigación-vinculación, docencia y formación de recursos humanos, y servicios (difusión y divulgación, laboratorios, centro de documentación, editorial, unidad de cómputo y telecomunicaciones y administración y gestión). Se tuvo el cuidado de

articular dicho sistema de indicadores con los Programas Estratégicos del Plan de Desarrollo Institucional de la UNAM propuesto por la Rectoría para el periodo 2015 – 2019, que son relevantes a nuestro quehacer académico, así como con sus respectivas líneas de acción y proyectos específicos. En los Anexos se incluye la información cuantitativa relevante que da soporte a este informe la cual se presenta en términos de investigación y sus resultados (anexo1), indicadores del programa de investigación (anexo 2), indicadores del programa de docencia (anexo 3), indicadores del programa de servicios (anexo 4). Al final se integra la presentación en Power Point de este informe (anexo 5).

Estructura académica

Las líneas de investigación en el CIGA se enmarcan en cuatro grandes áreas de investigación: Ambientes Rurales, Ambientes Urbanos y Periurbanos, Historia Ambiental, Poder y Territorio y Ciencia, Sociedad e Innovación. Las contribuciones científicas desarrolladas en las áreas y líneas de investigación del CIGA, convergen en la atención de problemáticas que tienen que ver con el paisaje y el territorio y que afectan a la sociedad en su conjunto. Muchas de estas contribuciones son de interés nacional y además se enmarcan en los objetivos del desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, como se explicará más adelante. La Tabla 1 muestra la actualización que el Claustro del Personal Académico hizo en 2017 a las líneas de investigación más importantes por Área de Investigación en el CIGA.

Tabla 1. Áreas y líneas de investigación en el CIGA (2017)

Áreas de Investigación		Líneas de investigación por área
Ambientes Rurales	<p>Los ambientes rurales se caracterizan por la predominancia de comunidades campesinas, donde destaca la existencia conjunta de espacios semi-naturales y espacios transformados principalmente por actividades primarias (minería, pesca, agricultura, ganadería y silvicultura) bajo diferentes tipos, niveles y escalas de explotación. Los ambientes rurales también están condicionados por factores externos, en particular por las implicaciones ambientales a niveles regionales y locales producto de los patrones de cambios globales (climático, económico, demográfico, cultural, entre otros) los cuales inciden en la transformación de territorios específicos a través del tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Planificación ecológica y territorial.</i> La planificación ecológica y territorial se ocupa de entender los patrones espaciales (natural-social) de las entidades territoriales, para así establecer espacios y formas de manejo productivas y de conservación acordes con sus capacidades o aptitudes. La planificación ecológica y territorial se materializa en procesos de ordenamiento ecológico y territorial a varias escalas espaciales y temporales. • <i>Sistemas de manejo de los recursos del territorio.</i> A esta línea corresponden los siguientes temas de investigación: <ul style="list-style-type: none"> a) Diagnóstico y evaluación de recursos del territorio: suelo, agua, relieve, clima b) Gestión de recursos territoriales: relaciones (intra-inter) comunitarias e inter-sectoriales para la gestión de conglomerados territoriales; manejo de cuencas y seguridad hídrica; conservación comunitaria; forestaría comunitaria; pactos y conflictos territoriales c) Sistemas agropecuarios y forestales <ul style="list-style-type: none"> ○ Conservación de la agro-diversidad a nivel unidad de producción y regional; ○ Evaluación de sustentabilidad de agroecosistemas e indicadores y sistemas alimentarios; ○ Conocimiento tradicional (registro, evaluación y documentación) sobre el manejo de los recursos naturales de que disponen las comunidades rurales. • <i>Servicios ambientales y gobernanza.</i> Se realizan evaluaciones sobre la efectividad de las políticas y de los programas de servicios ambientales en términos del impacto en las condiciones ambientales y socioeconómicas en las comunidades rurales. Este tipo de estudios vinculan la gestión local con la gobernanza a nivel subnacional, nacional e internacional.

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cambio de uso y cubierta del suelo.</i> El objetivo es el análisis y el modelamiento del uso del suelo y su cambio en el tiempo a varias escalas espaciales. En esta línea se desarrolla investigación basada en el uso de tecnologías de la percepción remota (PR) y los sistemas de información geográfica (SIG), uso de drones y análisis estadísticos. • <i>Riesgo ambiental.</i> La modelación del riesgo se basa en análisis de peligros o amenazas, y de vulnerabilidad, exposición y resiliencia o capacidad de adaptación. Esta línea se trabaja a nivel local y regional bajo enfoques de ordenamiento del territorio
Ambientes Urbanos y Periurbanos	<p>Analiza los efectos en el territorio de los procesos socioeconómicos y políticos que se desarrollan a lo largo del tiempo en la ciudad o que modifican las relaciones de ésta con la región donde se localiza, así como sus implicaciones con el ambiente. Las investigaciones en esta Área contribuyen a entender problemáticas relevantes de la ciudad y la complejidad de las estructuras y funciones urbanas, periurbanas y urbano-regionales. Permiten plantear propuestas encaminadas a la comprensión y resolución de problemas vinculados con las desigualdades socioeconómicas y el deterioro ambiental, esto en el marco de la planificación territorial para el desarrollo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Desigualdades socio-económicas y ambiente.</i> Analiza las diferentes condiciones socioeconómicas de vida de la población en ámbitos urbanos, periurbanos, metropolitanos y de transición rural-urbana; así mismo investiga los problemas derivados del acceso diferenciado a los recursos del territorio y los procesos derivados tales como la segregación socioeconómica, la fragmentación espacial, la exclusión social, la pobreza, las condiciones de vulnerabilidad y el consecuente impacto urbano-ambiental. • <i>Reestructuración urbana y regional.</i> Analiza la dinámica del proceso de urbanización, los factores que explican la distribución de los asentamientos humanos y sus implicaciones en las desigualdades regionales, así como las principales tendencias de concentración-desconcentración socioeconómica en áreas urbanas, periurbanas, metropolitanas, en transición rural-urbana y en todo el sistema de asentamientos. • <i>Territorialidades y apropiación cultural.</i> Analiza los fenómenos de apropiación socio-cultural de la ciudad. Comprende el estudio de la persistencia de viejas identidades barriales y la emergencia de nuevas identidades en el ámbito de la ciudad. Analiza desde la vida cotidiana de grupos sociales diferenciados por clase social, origen

		<p>étnico y otros criterios grupales de adscripción, la forma como usan, ocupan, apropian y excluyen sus espacios públicos a diferentes escalas urbanas. Estudia las tensiones, disputas y conflictos políticos en torno al control de los espacios urbanos y al uso de sus recursos.</p>
<p>Historia Ambiental, Poder y Territorio</p>	<p>Los procesos ambientales en el planeta son resultado de la interacción y transformación que diferentes presencias sociales realizan en la naturaleza, dejando a lo largo del tiempo improntas específicas en el paisaje, estos evidencian vestigios culturales sobrepuestos. Cada época, cada momento y cada lugar, posee sus propias formas de interpretar y transformar sus espacios. Ante los diversos actores participantes de la apropiación, alteración, manejo, negociación o abandono del medio, y las distintas formas de percibir sus entornos. La investigación geográfica-ambiental debe propiciar un entendimiento integral, que pondere los cambios o temporalidades con enfoques trans-escalares y comprendiendo las relaciones de poder implícitas y explícitas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Historia ambiental y cambio geográfico en los paisajes.</i> Vistos en retrospectiva, los procesos de transformación o alteración paisajística representan una compleja red de dependencias ambientales, sociales, políticas, económicas y culturales sobre una base territorial. Los grandes temas que se analizan en los procesos de cambios paisajísticos son: agricultura, ganadería, poblamiento, redes de estructuración territorial, minería o presas, en diferentes escalas de poder. • <i>Arqueo-geografía de paisajes y territorios indígenas.</i> Se estudia la dinámica de poblados y paisajes en larga duración, desde el periodo Posclásico (que marca el fin de la época prehispánica), hasta el contemporáneo, con el fin de entender las interacciones simultáneas que se ejercieron entre las sociedades y su medio ambiente. • <i>Ecología política y proyectos de desposesión territorial.</i> Se hace énfasis en las tensiones sociales que se visualizan en los procesos territoriales y ambientales: aquellas manifestaciones que irrumpen y transforman cotidianidades locales, así como las transferencias o negociaciones de poder. Particularmente atiende los grandes proyectos expulsivos de población y destrucción de paisajes: minería, presas, o agricultura expansiva. • <i>Pequeñas localidades en situación de confín territorial.</i> Se analiza la recuperación del paisaje y formas de vida de las localidades rurales con menos de 2000 habitantes y en condiciones de confín. Se pretende contribuir al entendimiento de los ejercicios de reapropiación territorial y la defensa del derecho al arraigo

<p>Ciencia Sociedad e Innovación</p>	<p>Promueve el <i>entretrejado del sector científico-académico con otros sectores sociales</i>, para alcanzar una integración de conocimientos para la creación de procesos y productos para la solución de problemas ambientales y territoriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Co-producción del conocimiento para el manejo territorial:</i> relaciones entre tipos de conocimiento (local, científico, político), apropiación social del conocimiento, SIG participativo, investigación participativa, monitoreo ambiental comunitario, observatorios ciudadanos • <i>Capital social y aprendizaje multi-nivel:</i> estructuras sociales y capital social para la gestión territorial, gobernanza ambiental, manejo adaptativo, auto-organización y auto-gestión, procedimientos participativos de diagnóstico y planeación; aprendizaje social multi-nivel • <i>Análisis de capacidades de respuesta territorial ante la incertidumbre:</i> análisis multi-sectorial de cambios ambientales y fuerzas conductoras, construcción de escenarios territoriales a corto, mediano y largo plazo, mecanismos de respuesta, vulnerabilidad y adaptación ante la incertidumbre ambiental • <i>Análisis de redes para la innovación territorial y el desarrollo regional:</i> redes intra/extra-territoriales para la innovación múltiple (social, institucional, tecnológica, económica y ambiental); sistemas locales y regionales de innovación; apropiación tecnológica y cambio social; empresas sociales e innovación local; informática comunitaria
--	--	---

Personal académico

Cambios en la plantilla académica y grado de consolidación

La plantilla académica ha transitado a un mayor equilibrio entre mujeres y hombres y hacia un mayor grado de consolidación durante el periodo reportado.

En este sentido durante el periodo de septiembre de 2015 a agosto de 2019 se gestionaron los siguientes procesos académicos: 24 renovaciones de contrato, 7 concursos de oposición abiertos, 3 definitividades, 13 promociones, 2 conversiones de plaza de técnico a investigador, 6 nuevas contrataciones, y 3 comisiones institucionales (Tabla 3). Actualmente están en proceso 2 nuevas contrataciones, 1 concurso de oposición abierto, 3 promociones, y 3 definitividades.

La participación femenina en la plantilla académica del CIGA se ha incrementado de manera importante al pasar de 47% a 50%, es decir, la mitad del personal académico son mujeres. En el caso de las investigadoras, su presencia fue creciente al pasar de 38% a 43% y en el caso de las técnicas de 64 a 76%. La edad promedio actual en el CIGA se ha mantenido entre 49 y 50 años. La edad promedio de las académicas se ha mantenido por debajo de la edad promedio total y de los hombres dentro de sus respectivas categorías, (Tabla 2).

Tabla 2. Edad promedio de académicos del CIGA en 2019

Edad promedio CIGA	50 años
Edad promedio Investigadores total	51 años
Edad promedio Investigadores	53 años
Edad promedio Investigadoras	48 años
Edad promedio técnicos total	48 años
Edad promedio técnicos	50 años
Edad promedio técnicas	46 años

En cuanto a la consolidación de la plantilla académica, en el mes de agosto de 2015, el CIGA tenía 17 investigadores (5 asociados (29%) y 12 titulares (71%)). La plantilla creció a razón de una nueva contratación por año aproximadamente, más dos técnicos que, debido a su perfil, se reconvirtieron a investigadores. Actualmente, de los 34 académicos con los que cuenta el CIGA, 23 son investigadores (6 asociados (26%) y 17 titulares (74%))¹ (Figura 1). Además, se cuenta con dos catedráticas de CONACYT. Cabe destacar que el recambio de personal asignado al CIGA mediante el programa de Cátedras CONACyT fue muy alto en el

¹ En el mismo periodo, una académica obtuvo su jubilación y está en proceso de contratación una plaza de Investigador Asociado C para iniciar labores el 1° de octubre de 2019.

periodo a reportar, debido a que dos catedráticos fueron contratados por nuestro Centro como investigadores, por lo que se han dado dos reemplazos (Tabla 2). En el caso de los catedráticos, la proporción de las mujeres con respecto a hombres ha sido dominante (75% a 25% respectivamente).

Con relación a los técnicos académicos, en agosto de 2015 se contaba con 12 (tres asociados (25%) y nueve titulares (75%). En el periodo se logró la contratación de dos técnicos más y actualmente se está concursando otra plaza de técnico asociado C. A la fecha, se cuenta con la colaboración de 11 técnicos (dos asociados (18%) y nueve titulares (72%)).

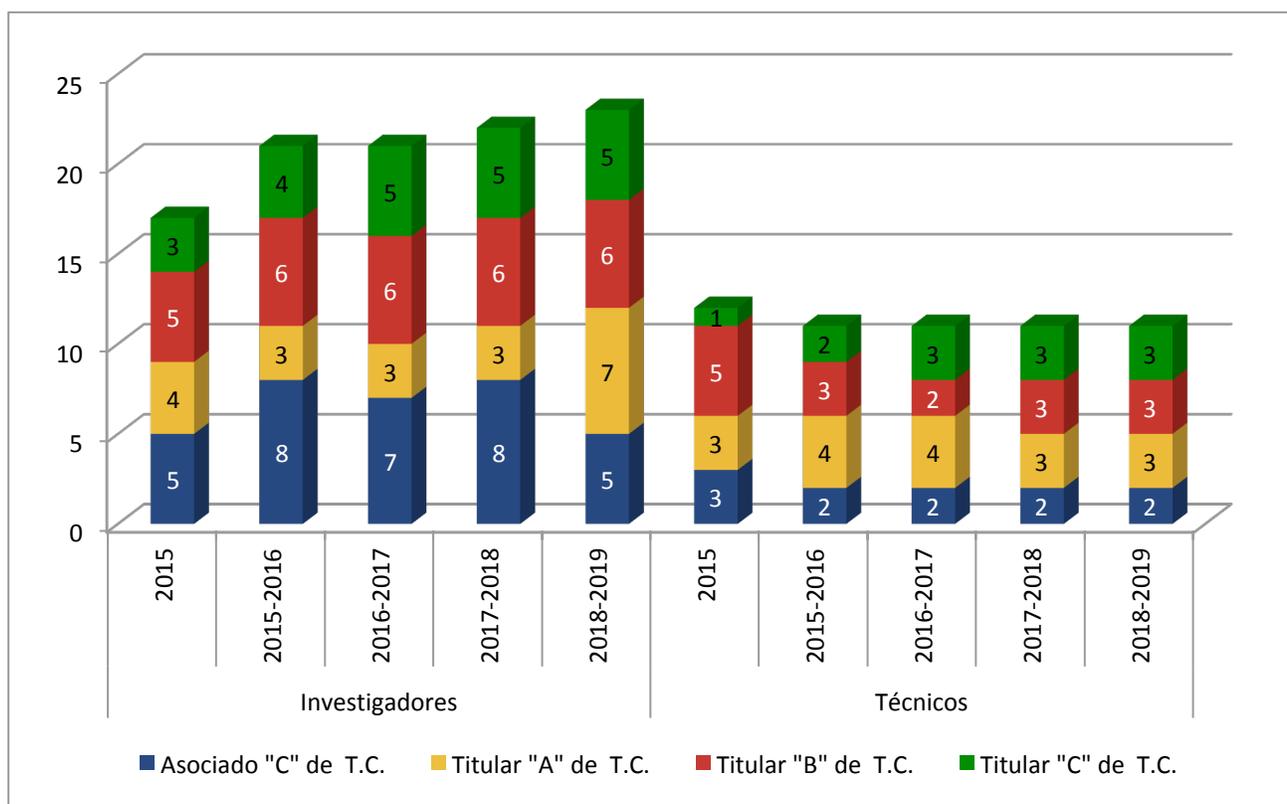


Figura 1. Cambios en la planta académica del CIGA durante el periodo 2015-2019

Cabe señalar que si bien la distribución de la planta académica por nivel y sexo muestra todavía una distribución desigual en los niveles más altos (Tabla 3) (lo cual es atribuible también a la edad y antigüedad de los académicos), lo cierto es que se están dando pasos firmes para potencializar las capacidades del personal académico, asegurando la igualdad de oportunidades para acceder a concursos de oposición abiertos, definitividades y promociones (Figura 2).

Tabla 3. Relación de Técnicos e Investigadores por nivel y sexo

Categorías	Niveles	2015-2016		2016-2017		2017-2018		2018-2019	
		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Técnicos	Asociado "C"	2 (29%)	0	2 (29%)	0	2 (29%)	0	2 (29%)	0
	Titular "A"	3 (43%)	1 (25%)	3 (43%)	1 (25%)	2 (29%)	1 (25%)	2 (29%)	1 (25%)
	Titular "B"	1 (14%)	2 (50%)	1 (14%)	1 (25%)	2 (29%)	1 (25%)	2 (29%)	1 (25%)
	Titular "C"	1 (14%)	1 (25%)	1 (14%)	2 (50%)	1 (13%)	2 (50%)	1 (13%)	2 (50%)
	Total	7	4	7	4	7	4	7	4
Investigadores	Asociado "C"	5 (63%)	3 (23%)	4 (50%)	3 (23%)	5 (56%)	3 (23%)	4 (40%)	2 (15%)
	Titular "A"	0	3 (23%)	1 (12.5%)	2 (15%)	1 (11%)	2 (15%)	3 (30%)	3 (23%)
	Titular "B"	2 (25%)	4 (31%)	2 (25%)	4 (31%)	2 (22%)	4 (31%)	2 (20%)	4 (31%)
	Titular "C"	1 (13%)	3 (23%)	1 (12.5%)	4 (31%)	1 (11%)	4 (31%)	1 (10%)	4 (31%)
	Total	8	13	8	13	9	13	10	13

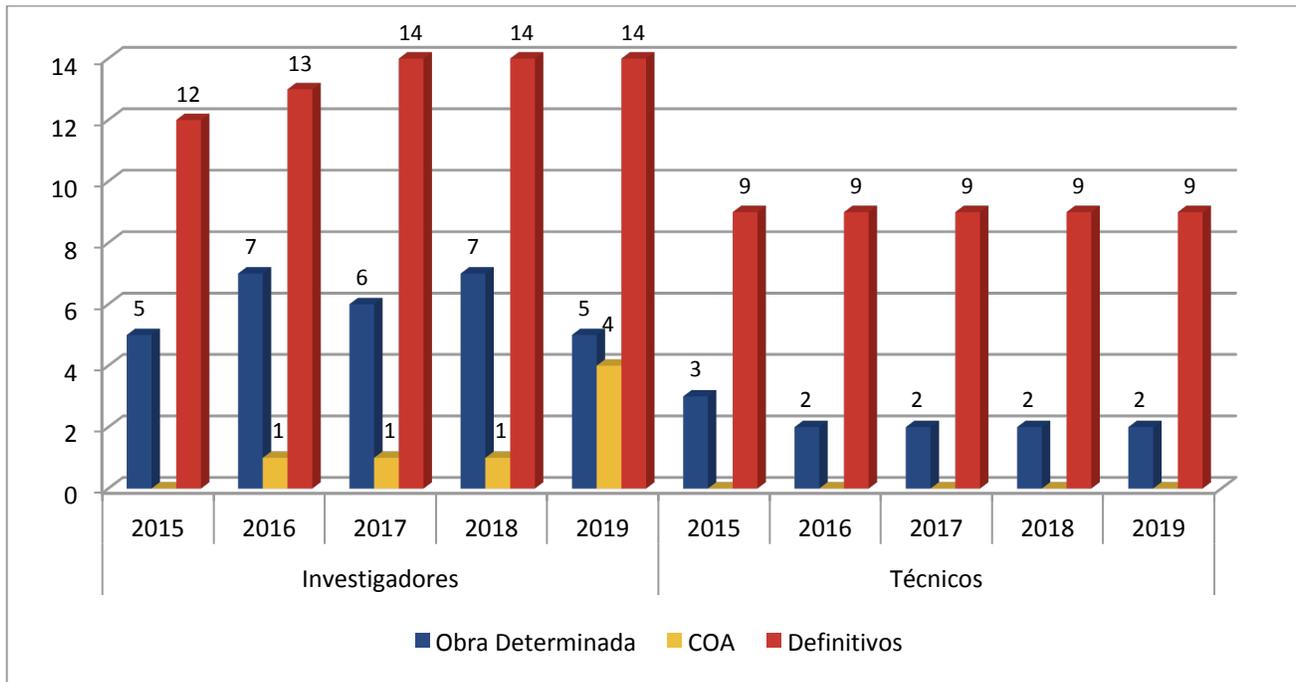


Figura 3. Grado de consolidación de la planta académica

Cabe mencionar que además se han enriquecido los criterios internos de evaluación de los académicos contratados por artículo 51, promoviendo una valoración más cualitativa sobre los logros alcanzados e impactos de sus investigaciones multi, inter y transdisciplinarias en los temas prioritarios para México. Asimismo, se revisaron recientemente los criterios internos de promoción del personal académico, para que también se reconozca explícitamente la interdisciplinariedad de nuestro Centro y la vinculación de nuestro quehacer científico con la sociedad, fortaleciendo así un perfil más equilibrado entre los académicos. El claustro del personal académico además actualizó 8 de los 17 reglamentos internos que se tienen y se sigue trabajando en la actualización del resto.

Finalmente, y reconociendo la importancia de los reglamentos para llevar a cabo las funciones sustantivas del CIGA asegurando la igualdad de condiciones, se establecieron principios éticos para licenciatura y se está trabajando en la conformación del Comité de Ética del Centro, mismo que coadyuvará con el Protocolo para la Atención de Casos de Violencia de Género en la UNAM, en donde hay una académica del CIGA en el grupo de Personas Orientadoras.

Reconocimiento de la trayectoria profesional del personal académico

Actualmente el 95% de los investigadores del CIGA pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, además de un técnico académico. Dada la naturaleza interdisciplinaria del Centro, nuestros investigadores se evalúan en seis Áreas del conocimiento. Cabe resaltar que más del 40% de los investigadores se han mantenido en niveles II y III a lo largo del periodo y que los investigadores de nueva contratación ya cuentan (en su mayoría) o adquieren al primer año su reconocimiento en el Sistema Nacional de Investigadores.

Asimismo, todos los académicos del CIGA forman parte del PRIDE. En este sentido, alrededor del 70% del personal académico se mantiene constantemente en niveles C y D (principalmente D, salvo el último periodo), y solo los de reciente ingreso cuentan con el estímulo por equivalencia a nivel B.

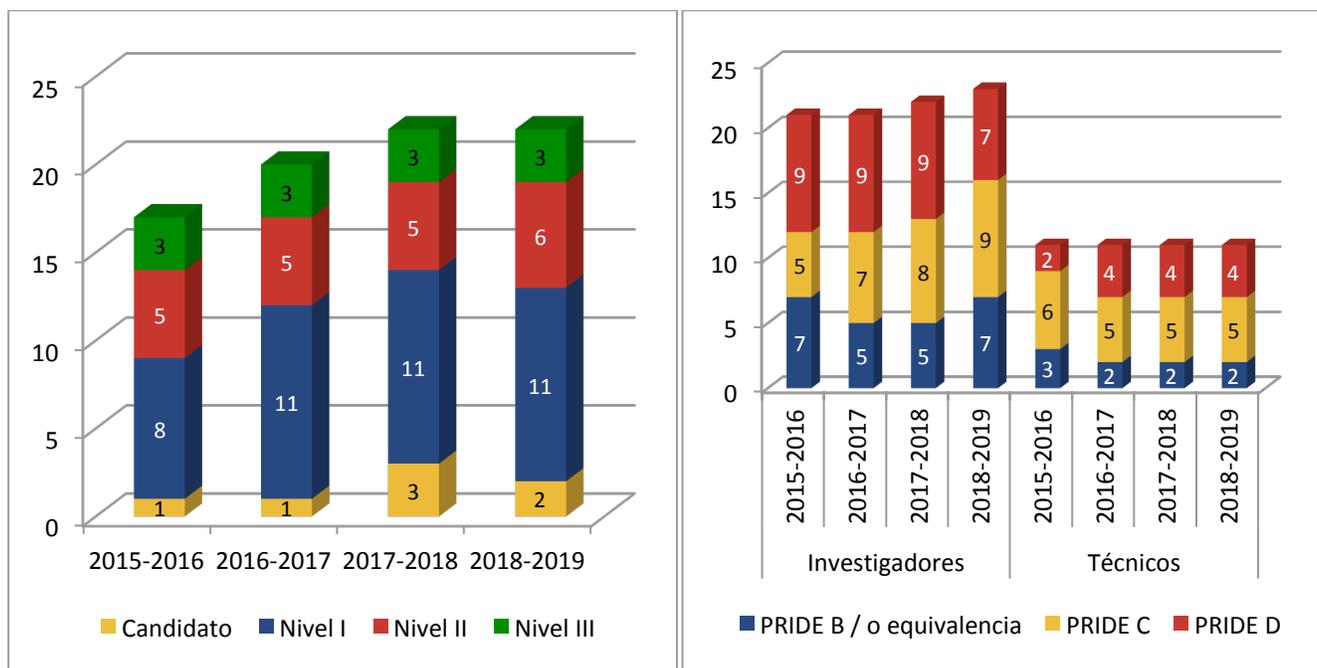


Figura 4. Reconocimiento a la trayectoria del personal académico

Investigadores posdoctorales

Los investigadores posdoctorales han jugado un papel importante en la producción del conocimiento en el CIGA, porque complementan las líneas de investigación que se llevan a cabo en las distintas áreas al tiempo que ponen en práctica y fortalecen sus habilidades en investigación, docencia y vinculación. Con relación a los investigadores posdoctorales adscritos al CIGA a través de convocatorias (DGAPA, CONACYT, y Relaciones Exteriores), el número promedio por año se ha mantenido entre siete y ocho, y todos ellos han renovado un segundo año de beca cuando la convocatoria así lo permite. Actualmente colaboran siete investigadores posdoctorales de DGAPA y uno de CONACYT. Adicionalmente se ha contado con el apoyo de investigadores posdoctorales por proyectos de investigación. Actualmente se cuenta con 5, lo que da un total de 13 investigadores posdoctorales vigentes.

Personal Administrativo

En contraste con el incremento del tamaño de la plantilla académica, durante los cuatro años, el personal de apoyo administrativo no se modificó, presentando así una estructura reducida compuesta por una administradora, una jefa de proyectos, un jefe de servicios generales, una asistente de la dirección, una asistente de la secretaría académica y una más de docencia (financiada por la Coordinación de Estudios de Posgrado). Pese a que no se deja de reconocer la necesidad de incrementar el personal de apoyo administrativo, se ha procurado a lo largo de estos cuatro años privilegiar la eficiencia de los procesos

administrativos con base en la planeación y el adecuado manejo de los recursos humanos y económicos.

Logros en los rubros de investigación y vinculación²

Desde su creación, en el CIGA se ha trabajado para formular un marco científico integral³ desde una perspectiva geográfica y participativa, para contribuir al aprovechamiento y conservación del ambiente utilizando un enfoque de paisaje/territorio. En dicho marco es posible inscribir la actividad académica de las diferentes disciplinas que contribuyen, de manera particular, al análisis ambiental desde una perspectiva geográfica, en especial en los niveles regional y local. En este contexto, se presentan los resultados obtenidos de las actividades de investigación y vinculación en el marco de las tres líneas de acción que guiaron las actividades en este rubro.

Investigación

Visión

El CIGA se consolidará como un Centro de investigación de alto nivel científico que contribuirá de manera sistemática a la construcción teórica en Geografía Ambiental y será reconocido por sus aportes a la solución de problemas ambientales bajo tal marco teórico.

Línea de acción 1: Reafirmar la investigación original y de alto nivel que asuma la dimensión espacial y temporal en el análisis y resolución de problemas ambientales relevantes para México

En total, durante el periodo 2015 - 2019, estuvieron o están vigentes 68 proyectos adscritos al CIGA, de los cuales 58 son de investigación y 10 de enseñanza en el marco del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza de la DGAPA (PAPIME) (Figura 5).

² En el 2017 se identificó que las 3 líneas de acción planteadas en el Plan de Desarrollo del CIGA 2015-2019 para el rubro de Investigación (y cuyos indicadores a la vez cruzan las dos líneas de vinculación) contribuyen al fortalecimiento de 4 programas estratégicos, 12 líneas de acción y 18 proyectos específicos del Plan de Desarrollo Institucional del Rector, 2015-2019 (ver Anexo 2).

³ Considerando ciertas aportaciones de interés bajo las disciplinas biofísicas y socio-culturales.

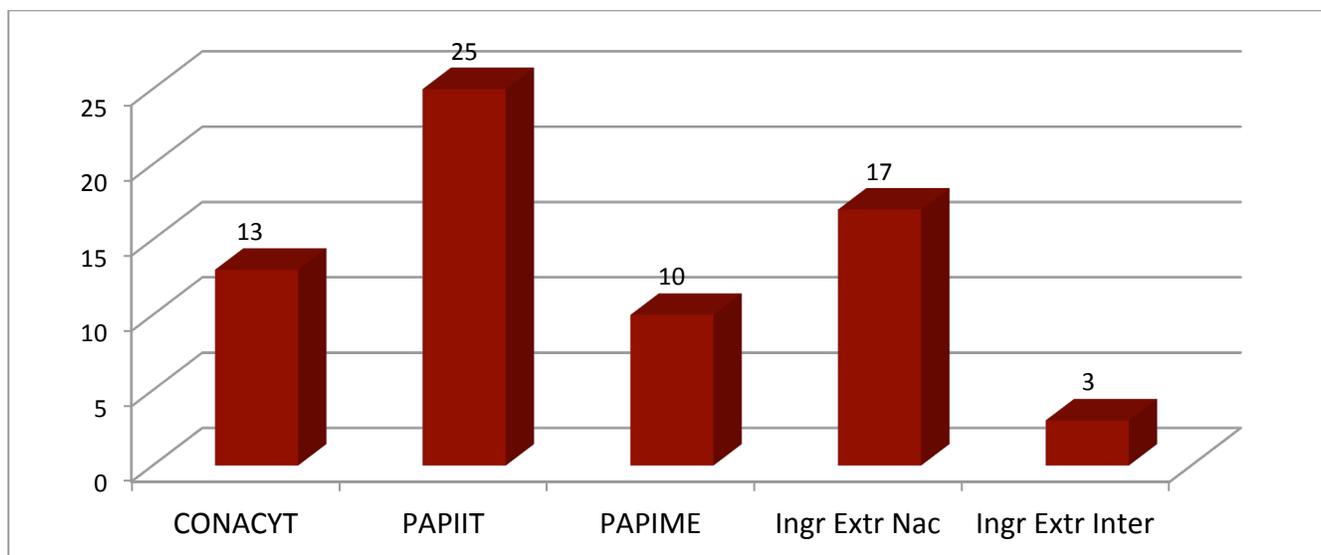


Figura 5. Total de proyectos adscritos al CIGA entre 2015 y 2019

De los proyectos de investigación, 25 proyectos fueron (o se llevan a cabo) en el marco del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la DGAPA (PAPIIT) y 13 proyectos han sido favorecidos por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) (en el marco de las Convocatorias de Problemas Nacionales; Fondo Mixto Michoacán; Fondos Constituidos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Secretaría de Energía; y Ciencia Básica). Si bien los proyectos financiados por CONACyT han disminuido año con año hasta llegar casi a la mitad al finalizar el periodo, también ha habido un aumento sostenido en el número de proyectos PAPIIT a partir de 2016, de tal forma que al final del periodo se gestionaron 2.6 veces más proyectos en el marco de este programa que al inicio de este (Figuras 5 y 6).

En 2019 además, el CIGA incursiona en la modalidad de grupo (c) que permite plantear proyectos de mayor envergadura en el contexto de esta convocatoria. Durante el periodo, además se logró la vinculación con instituciones y gobiernos nacionales, estatales y locales, algunas de ellas como la Comisión Nacional Forestal, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el gobierno del Estado de Jalisco, Alternare, el gobierno municipal de Morelia y otras instituciones internacionales como la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte, la Universidad de Florida, el Instituto del Ambiente de Estocolmo, con los que se gestionaron 20 proyectos de ingreso extraordinarios (17 nacionales y 3 internacionales).

Asimismo, los académicos colaboraron en otros 59 proyectos de investigación (nacionales o internacionales) con grupos de trabajo externos al CIGA. Si bien el número de proyectos adscritos al CIGA aumentó anualmente en términos absolutos, también lo hizo, y de manera más acelerada el número de proyectos en donde los académicos colaboran (o colaboraron)

con otros grupos de trabajo. De esta forma, al finalizar el periodo, la proporción de éstos últimos rebasaba a los primeros por 10 puntos porcentuales (Figura 6).

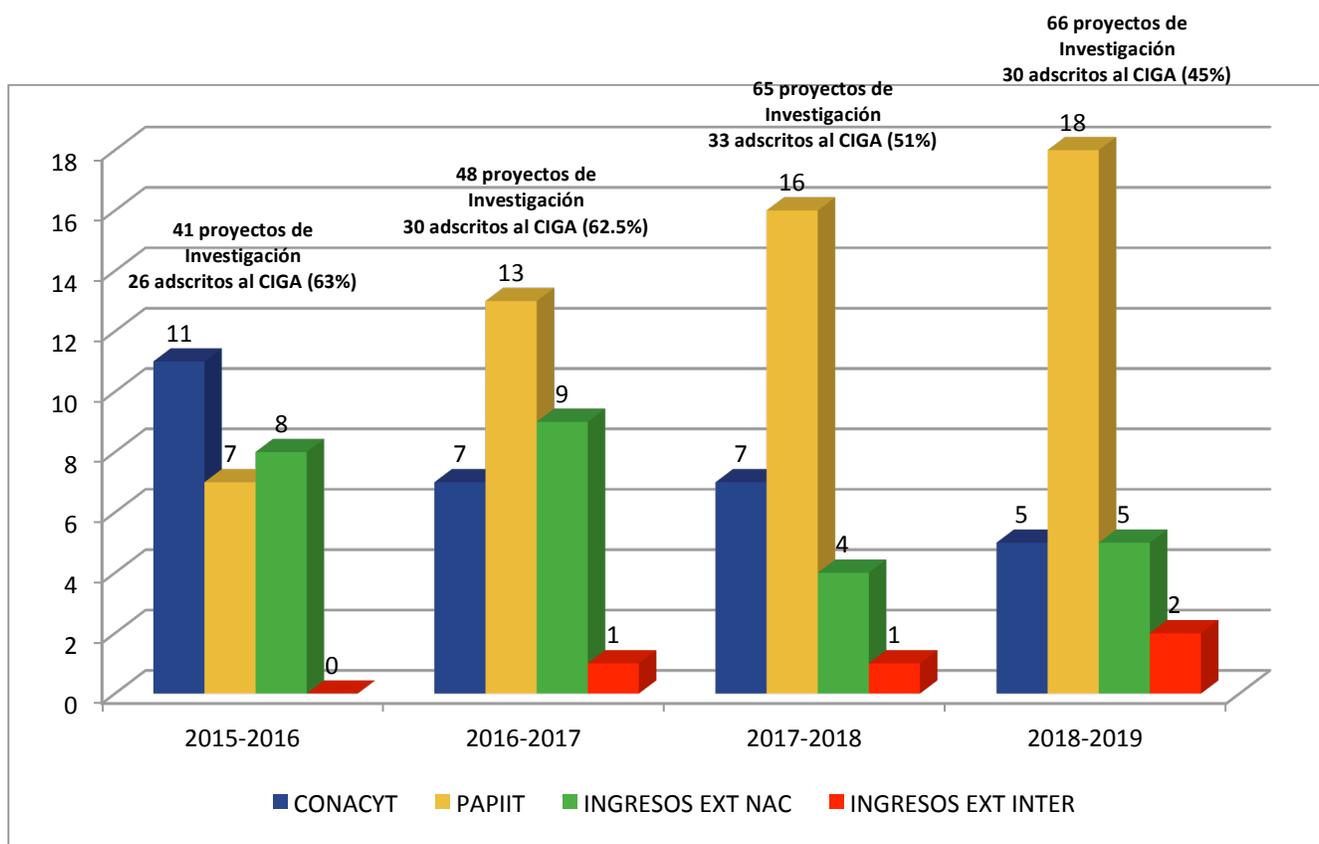


Figura 6. Proyectos de investigación del periodo 2015-2019

Recursos ejercidos

Los recursos globales ejercidos del periodo enero de 2016 a agosto de 2019 fueron por el orden de los 32 millones que se distribuyeron de la siguiente manera, siete millones 600 mil en proyectos de PAPIIT y PAPIME, 14 millones 500 mil de CONACYT y nueve millones 890 mil para proyectos de ingresos extraordinarios (Tabla 4). Esto significa que, casi tres cuartas partes de los recursos utilizados para llevar a cabo la investigación en el CIGA provienen de las convocatorias externas.

Tabla 4. Recursos ejercidos por el CIGA de enero 2016 a agosto 2019

Fuentes de financiamiento	Ene - Dic 2016	Ene - Dic 2017	Ene - Dic 2018	Ene - Ago 2019
PAPIIT - PAPIME	\$1,586,488.00	\$2,071,262.92	\$2,522,902.07	\$1,425,355.75
CONACYT	\$2,232,596.00	\$5,093,716.32	\$3,856,095.70	\$3,355,812.95
Ingresos Extraordinarios	\$4,060,404.00	\$984,312.34	\$3,959,068.36	* \$886,918.94
Presupuesto operativo	\$2,282,000.00	\$2,337,057.00	\$2,315,822.86	\$2,305,073.00
TOTAL	\$10,161,488.00	\$10,486,348.58	\$12,653,888.99	\$7,973,160.64

* En julio 2019 se firmó un convenio con el Gobierno del Estado de Oaxaca para realizar el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Oaxaca por un monto total de 10 millones de pesos, mismos que se tiene previstos se ejerzan en 2019.

En cuanto a las temáticas abordadas en los proyectos de investigación financiados, es importante destacar que seguimos siendo un Centro que no solo trabaja con temas de vanguardia en Geografía, sino además muchos de estos temas son prioritarios para el desarrollo del país, de acuerdo con el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) y los objetivos del Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como la gestión integral del agua y seguridad hídrica, la mitigación y adaptación al cambio climático, la vulnerabilidad y resiliencia frente a desastres naturales, el aprovechamiento y protección de ecosistemas, el desarrollo urbano, la reducción de las desigualdades, el combate a la pobreza y la seguridad alimentaria.

Cabe mencionar que, todos los proyectos de investigación con financiamiento reportados en el periodo abordan por lo menos un problema prioritario para nuestro país (de acuerdo con el PECITI), el 72% atiende dos problemas y el 5% tres problemas (Tabla 5). Dadas las características del CIGA, no es sorpresa que sobresalgan de manera importante los temas en donde existe una mayor integración entre sociedad y ambiente.

Tabla 5. Número y porcentaje de proyectos adscritos al CIGA que atienden temas prioritarios para México (según el PECITI)

Áreas y Temas prioritarios para México (PECITI)		Número y Porcentaje de proyectos que atienden temas prioritarios*	
		Número de proyectos por tema	Porcentaje de proyectos (n=58)
Ambiente	Aprovechamiento y protección de ecosistemas	41	71%
	Mitigación y adaptación al cambio climático	10	17%
	Gestión integral del agua	3	5%
Desarrollo sustentable	Ciudades y desarrollo urbano	6	10%
	Alimentos y su producción	7	12%
	Aspectos normativos para la consolidación institucional	3	5%
Sociedad	Prevención de riesgos naturales	7	12%
	Combate a la pobreza y seguridad alimentaria	7	12%
	Comunicación pública de la ciencia	4	7%
	Humanidades	1	2%
	Estudios de política pública y prospectiva	14	24%
Energía	Consumo sustentable de energía	1	2%
	Desarrollo y aprovechamiento de energías renovables y limpias	1	2%

*La suma no corresponde con el total de proyectos (n=58) ya que varios atienden a más de un tema prioritario.

El 97% de los proyectos mencionados arriba (56) coadyuvan a su vez, a la consecución de 9 de los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible, 23 (41%) de estos contribuye a dos objetivos, 12 (21%) a tres objetivos y 2 (4%) a cuatro objetivos). De nuevo destaca el hecho de que, el 73% de los proyectos adscritos al CIGA contribuyen con el objetivo 15 (Vida de ecosistemas terrestres), 34% con el objetivo 13 (Acción por el clima). Otras contribuciones importantes son a los siguientes objetivos: Fin de la pobreza (1), Hambre cero (2), Ciudades y Comunidades sustentables (11), y Producción y Consumo responsable (13% de los proyectos del CIGA aborda cada uno de ellos). Lo anterior da cuenta del compromiso que tiene el CIGA para proteger el planeta y atender problemáticas tan agudas como el deterioro ambiental, la pobreza y la desigualdad entre otras prioridades (Tabla 6).

Tabla 6. Número y porcentaje de los proyectos adscritos al CIGA que atienden Objetivos del Desarrollo Sostenible

Objetivos del desarrollo sostenible	Número y porcentaje de proyectos que atienden objetivos*	
	Número de proyectos por tema	Porcentaje de proyectos (n=56)
	7	13%
	7	13%
	3	5%
	2	4%
	4	7%
	7	13%
	7	13%
	19	34%
	41	73%

*La suma no corresponde con el total de proyectos (n=56) ya que varios atienden a más de un objetivo.

En el contexto señalado, es necesario resaltar que muchos de los resultados obtenidos de nuestras investigaciones han tenido incidencia directa en propuestas de políticas públicas (a nivel municipal y estatal) a través de estrategias encaminadas a mejorar el uso y manejo de

los recursos del territorio, todo esto desde una visión del desarrollo local y regional para beneficio de la sociedad.

De estos cabe mencionar los siguientes proyectos que tuvieron por objetivo: el mapeo de la degradación forestal en México, con el uso del sensor MODIS (que permite analizar información de los cambios de uso del suelo en el espacio geográfico casi en tiempo real, con ello se generaron mapas de daños por un incendio en una zona boscosa de Uruapan, Michoacán); el inventario forestal del arbolado urbano de la Zona Metropolitana de Guadalajara (para el cual se desarrolló un sistema geográfico que permite saber con cuántos y cuáles árboles cuenta la Zona Metropolitana, además de su estado de salud, la relación con las islas de calor, daños a la infraestructura, entre otras características); diferentes proyectos relacionados con la protección y uso del maíz criollo que se cultiva en los estados de Michoacán y Oaxaca principalmente; en el marco de la convocatoria de problemas nacionales, se gestionó un proyecto que atiende las desigualdades en oportunidades y promueve la innovación rural para habitantes de algunos ejidos ubicados en la región del Bajo Balsas. Su aportación directa está relacionada con la toma de decisiones bajo esquemas de planeación urbana, ambiental, uso y manejo de los recursos naturales y mitigación de desastres, además del combate a la pobreza y la desigualdad, entre otros.

También se consiguieron recursos internacionales para llevar a cabo algunos proyectos como el desarrollado en Haití, donde se revisó el cambio de uso de suelo en dicho país, con énfasis en el análisis del uso de los combustibles de madera; también se realiza un proyecto con la Universidad de Florida donde se analizó como funcionan las redes alimentarias relacionadas con la globalización, la producción de maíz en México y las implicaciones en el cambio de uso de suelo.

En el marco de un programa internacional y a través de la Comisión Nacional Forestal se realizó un proyecto que incluía la revisión de los acuerdos internacionales para incluir a los bosques secos tropicales como recuperadores de carbono, en el marco de los programas de REDD+ Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación.

Línea 2: Adecuar la estructura académica del CIGA con el propósito de favorecer procesos de investigación transversales que faciliten el intercambio académico, la coordinación de esfuerzos y la optimización de recursos financieros, materiales y humanos.

En el CIGA las cuatro Áreas de Investigación mencionadas al inicio no son compartimientos cerrados, tampoco las líneas de investigación mencionadas en la Tabla 1 son restrictivas a cada Área. Por el contrario, la estructura académica que se tiene en el CIGA ha permitido que nuestros académicos compartan entre sí intereses y líneas de investigación comunes y/o

complementarias, lo anterior facilita la conformación de grupos de trabajo interdisciplinarios que buscan integrar nuevos conocimientos, además de optimizar recursos tanto financieros como materiales y humanos (Figura 6).

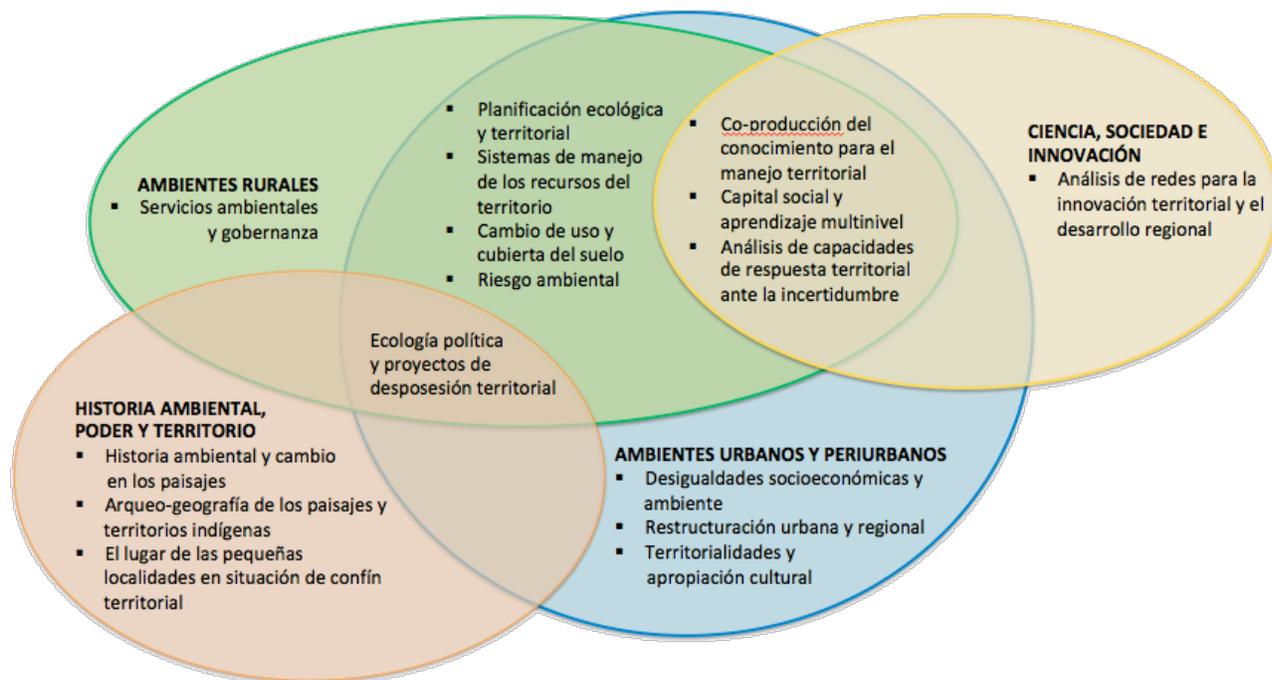


Figura 7. Traslape de las áreas y líneas de investigación del CIGA (2017)

Aunado a lo anterior, se debe comentar que las actividades de investigación como de vinculación se han integrado cada vez más de manera natural, y es que a lo largo de los años hemos incorporado en nuestro quehacer científico no solo la coordinación de esfuerzos y la optimización de recursos a través de la colaboración con grupos multi e interdisciplinarios (dentro y fuera del CIGA como se muestra en la Figura 5), sino además se ha promovido la participación activa de actores locales, estatales y nacionales, tanto de la sociedad civil como del gobierno para abordar problemas como los mencionados anteriormente.

El trabajo en conjunto dentro del CIGA, que conlleva a plantear proyectos con enfoques cada vez más integrales y de mayor envergadura sobre temas relevantes para la agenda nacional, se sigue reflejando en los proyectos financiados adscritos al CIGA, los cuales, tienen una tendencia clara a ser multi, inter y transdisciplinarios. Destaca el aumento de estas dos últimas modalidades a lo largo del periodo a reportar (Tabla 7).

Tabla 7. Modalidad de los proyectos adscritos al CIGA*

Modalidad	2016-2017 (n=28 proyectos)	2017-2018 (n=29 proyectos)	2018-2019 (n=30 proyectos)	2015-2019 (n=58 proyectos)
Disciplinario	29%	17%	10%	7%
Multidisciplinario	32%	31%	27%	27%
Interdisciplinario	25%	28%	27%	31%
Transdisciplinario	14%	24%	37%	36%
Total	100%	100%	100%	100

*Cálculos realizados con base en información disponible por año, por lo tanto, no necesariamente coincide con el número total de proyectos vigentes por año

Pese a que la mayor parte de estos se llevaron a cabo con esfuerzos colectivos (tanto al interior del CIGA como con colegas al exterior), lo cierto es que la tendencia ha sido a disminuir la proporción de proyectos que involucren académicos de nuestra institución y a aumentar aquellos que involucran grupos de trabajo externos (tanto nacionales como internacionales) (Tabla 8 y Figura 8 donde se menciona el aumento en el número de proyectos con colaboraciones externas).

Tabla 8. Organización de proyectos adscritos al CIGA*

Periodos	Proyectos colectivos (Con colegas del CIGA)	Individuales
2016-2017 (n=38 proyectos)	68%	32%
2017-2018 (n=31 proyectos)	58%	42%
2018-2019 (n=30 proyectos)	40%	60%
2015-2019 (n=58)	51%	49%

*Cálculos realizados con base en información disponible por año, por lo tanto, no necesariamente coincide con el número total de proyectos vigentes por año

De los proyectos adscritos al CIGA, destaca el aumento significativo de aquellos en donde se realiza la investigación aplicada en contraposición con la disminución de proyectos de investigación básica. Otro aumento interesante es el incremento ligero pero sostenido en proyectos de innovación.

Tabla 9. Clasificación de los proyectos adscritos al CIGA*

Clasificación	2016-2017 (n=38 proyectos)	2017-2018 (n=29 proyectos)	2018-2019 (n=30 proyectos)	2015-2019 (n=58 proyectos)
Aplicado	37%	59%	63%	59%
Básico	50%	31%	20%	29%
Desarrollo Tecnológico	5%	0%	0%	0%
Innovación	8%	10%	17%	12%
Total	100%	100%	100%	100%

*Cálculos realizados con base en información disponible por año, por lo tanto, no necesariamente coincide con el número total de proyectos vigentes por año

Línea de acción 3: Ampliar los alcances y la presencia institucional del CIGA a nivel nacional e internacional

Con relación a los artículos científicos, se publicaron un total de 257 en el periodo a reportar. De estos se distingue claramente un incremento gradual y sostenido de artículos científicos publicados anualmente en revistas indizadas internacionales (ISI y SCOPUS), los cuales pasaron de 20 entre 2015 y 2016 a 50 entre 2018 y 2019 (Figura 8). El total de artículos internacionales de este tipo asciende a 155. Aunque menos notorio, pero sí importante, fue la producción de artículos nacionales indizados. Cuarenta y dos de los 68 artículos indizados que se reportan, se publicaron en revistas indizadas en ISI y SCOPUS, el resto en otros índices. Con relación al promedio de artículos científicos por investigador, también aumentó gradualmente pasando de 2.1 en 2015-2016 a 3.2 en 2018-2019.

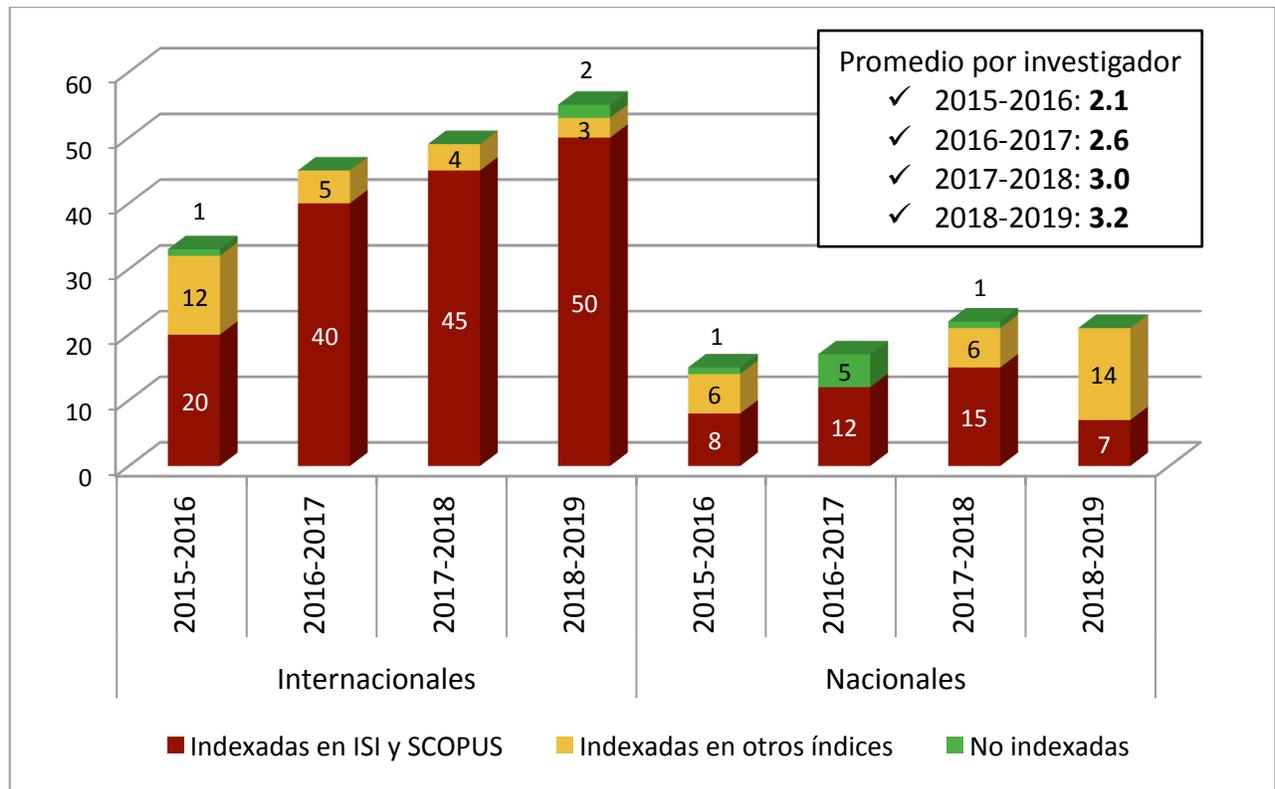


Figura 8. Producción de artículos científicos de 2015 a 2019.

Desde el inicio del periodo a reportar, los académicos han aumentado tanto en términos absolutos como relativos la producción total anual del CIGA. En términos absolutos, la producción total anual del Centro pasó de 71 en 2015-2016 a 119 en 2018-2019. En términos relativos, el incremento también fue significativo, pues el promedio de las producciones primarias de los investigadores, pasó de 3.1 productos por investigador a 5 considerando artículos, libros y capítulos en libros (Figura 9).

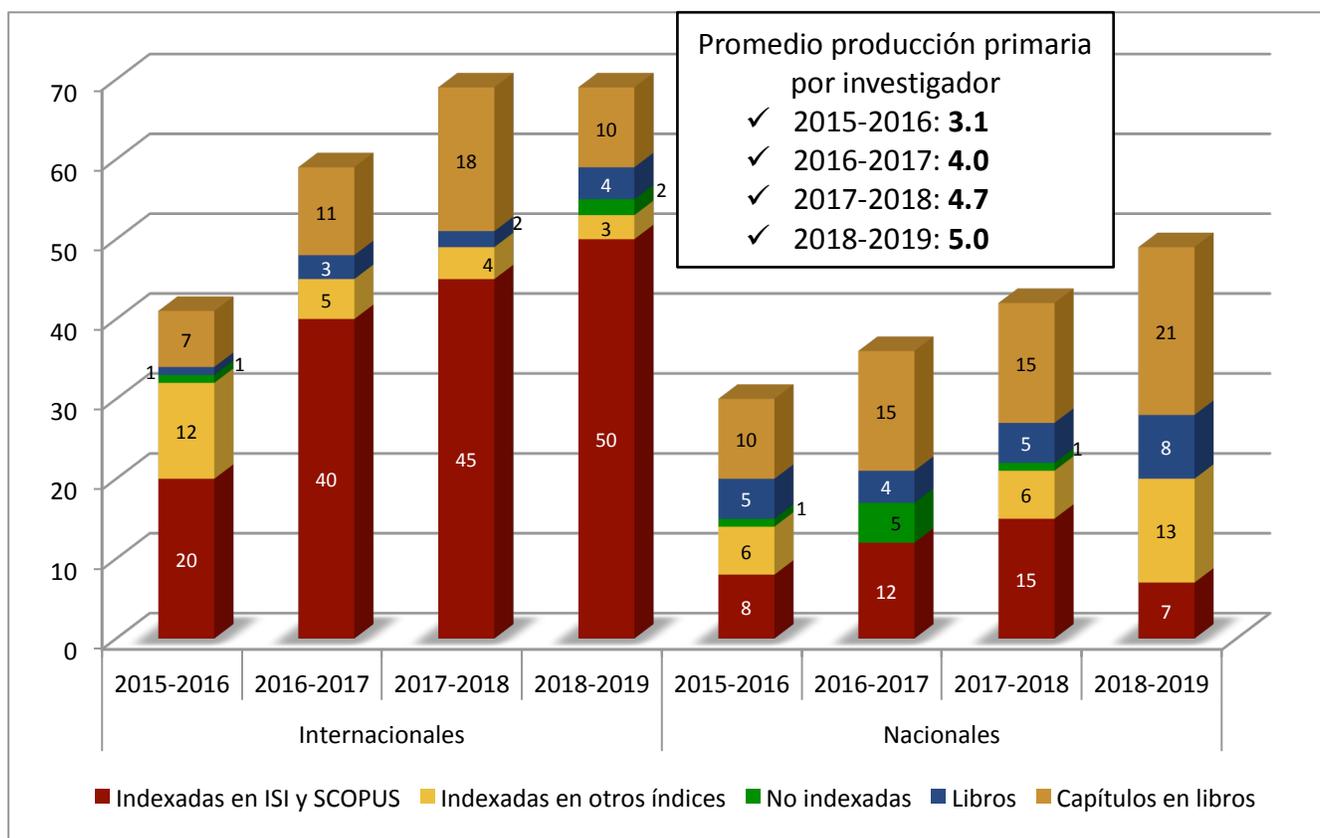


Figura 9. Producción primaria total durante el periodo 2015-2019

Calidad académica de las publicaciones del CIGA

El análisis de la calidad académica de las publicaciones del CIGA se elaboró para el periodo de enero 2016 a abril 2019. Para ello se utilizó como fuente el Web of Science, revisándose 155 productos primarios internacionales (siendo 123 artículos (79%), 15 proceedings papers (10%), 6 Reviews (4%), 4 Capítulos de libros (3%), 1 material editorial (1%), 1 revisión de libro (1%) y 5 libros (3%). Los 123 artículos se publicaron en 89 revistas de las cuales 84 (94%) cuentan con un índice de impacto que las ubica dentro de las 100 más importantes de sus respectivas áreas (tablas 11 a 13). De estas, el 74% se encuentran en los cuartiles⁴ uno y dos (Figura 9).

⁴ El cuartil es un indicador que sirve para evaluar la importancia relativa de una revista dentro del total de revistas de su área. Para calcularlo se divide en 4 partes iguales un listado de 100 revistas ordenadas de mayor a menor importancia, cada una de estas partes será un cuartil siendo las primeras 25 el cuartil más alto y así sucesivamente.

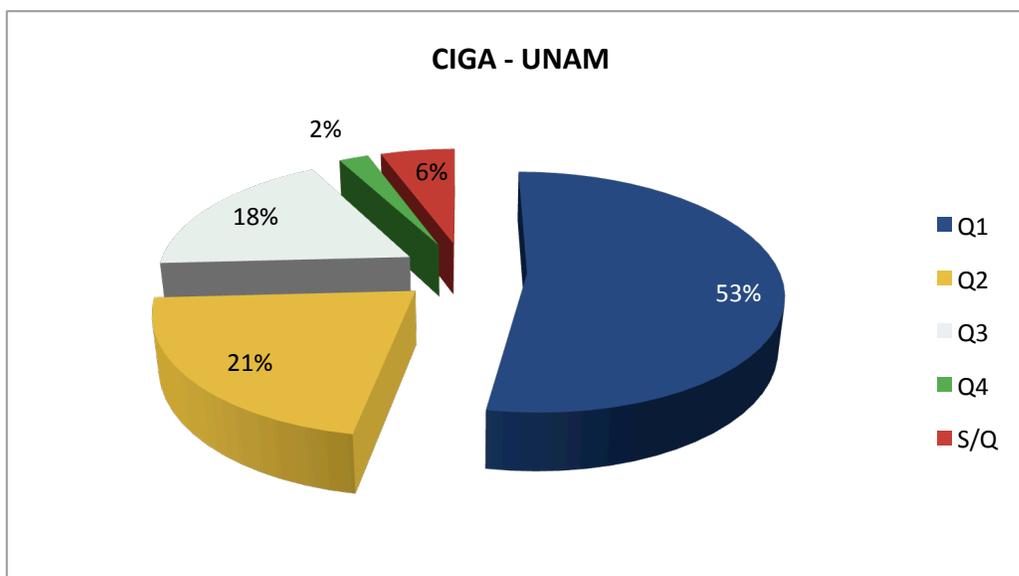


Figura 9. Ubicación de las revistas del CIGA en cuartiles

Tabla 11: Revistas ubicadas en el Cuartil 1 en donde los académicos del CIGA publicaron artículos entre enero 2016 y abril 2019

Source Titles	records	Índice H	Q 2017	SJR	JIF 2017
1 GLOBAL CHANGE BIOLOGY	1	204	Q1	4.73	8.997
2 LAND DEGRADATION DEVELOPMENT	1	59	Q1	1.79	7.27
3 BIOLOGICAL CONSERVATION	1	163	Q1	2.4	4.661
4 ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS	4	83	Q1	2.44	4.541
5 ENVIRONMENTAL MODELLING SOFTWARE	1	103	Q1	1.96	4.177
6 PROGRESS IN PHYSICAL GEOGRAPHY	1	84	Q1	1.37	4.177
7 JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	1	131	Q1	1.16	4.005
8 ECOLOGICAL INDICATORS	1	84	Q1	1.41	3.983
9 HEREDITY	1	104	Q1	2.11	3.872
10 SUSTAINABILITY SCIENCE	1	36	Q1	1.22	3.855
11 AMBIO	1	101	Q1	1.57	3.616
12 CLIMATIC CHANGE	1	151	Q1	2.03	3.537
13 GEOMORPHOLOGY	1	128	Q1	1.43	3.308
14 CATENA	2	99	Q1	1.25	3.256
15 APPLIED GEOGRAPHY	1	67	Q1	1.32	3.117
16 GEOCHEMISTRY GEOPHYSICS GEOSYSTEMS	1	109	Q1	2.1	2.981
17 BIODIVERSITY AND CONSERVATION	2	106	Q1	1.24	2.828
18 ECOSPHERE	1	34	Q1	1.46	2.671
19 ENERGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	1	47	Q1	1.07	2.658
20 AGRICULTURE AND HUMAN VALUES	1	60	Q1	1.17	2.568
21 GEOGRAPHICAL JOURNAL	1	52	Q1	1.04	2.563
22 RESTORATION ECOLOGY	1	85	Q1	1.11	2.544
23 FOREST POLICY AND ECONOMICS	4	54	Q1	1.01	2.496
24 INTERNATIONAL JOURNAL OF WILDLAND FIRE	1	71	Q1	1.24	2.445
25 PALAEOGEOGRAPHY PALAEOCLIMATOLOGY PALAEOECOLOGY	2	129	Q1	1.29	2.375
26 OCEAN COASTAL MANAGEMENT	1	62	Q1	0.9	2.276
27 JOURNAL OF ETHNOBIOLOGY AND ETHNOMEDICINE	3	51	Q1	0.69	2.181
28 ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	1	95	Q1	0.92	2.177
29 QUATERNARY INTERNATIONAL	2	86	Q1	1.12	2.163
30 GEOGRAPHY COMPASS	1	43	Q1	1.36	2.161
31 PEERJ	1	35	Q1	1.09	2.118
32 WATER	1	23	Q1	0.63	2.069
33 DENDROCHRONOLOGIA	1	36	Q1	0.8	2.055
34 BMC VETERINARY RESEARCH	1	41	Q1	0.93	1.958
35 FORESTS	1	27	Q1	0.81	1.956
36 INTERNATIONAL JOURNAL OF REMOTE SENSING	1	143	Q1	0.8	1.782
37 TREES STRUCTURE AND FUNCTION	1	71	Q1	0.73	1.782
38 PLANT ECOLOGY	1	89	Q1	0.91	1.759
39 SILVA FENNICA	1	51	Q1	0.65	1.683
40 HUMAN ECOLOGY	1	60	Q1	0.75	1.642
41 DISASTERS	1	56	Q1	0.82	1.596
42 POPULATION AND ENVIRONMENT	1	41	Q1	1.66	1.571
43 ARCHAEOOMETRY	1	54	Q1	0.59	1.545
44 GEOARCHAEOLOGY AN INTERNATIONAL JOURNAL	1	35	Q1	0.82	1.453
45 LATIN AMERICAN ANTIQUITY	1	32	Q1	0.75	1.256
46 CITY COMMUNITY	1	24	Q1	0.88	1.087
47 JOURNAL OF HISTORICAL GEOGRAPHY	1	33	Q1	0.42	0.833

Tabla 12: Revistas ubicadas en el Cuartil 2 en donde los académicos del CIGA publicaron artículos entre enero 2016 y abril 2019

	Source Titles	records	Índice H	Q 2017	SJR	JIF 2017
48	REGIONAL ENVIRONMENTAL CHANGE	2	42	Q2	1.22	2.872
49	CLEAN TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL POLICY	1	37	Q2	0.65	2.343
50	THEORETICAL AND APPLIED CLIMATOLOGY	1	75	Q2	0.87	2.321
51	SUSTAINABILITY	4	42	Q2	0.54	2.075
52	GEOCARTO INTERNATIONAL	1	27	Q2	0.51	1.769
53	JOURNAL OF MAPS	2	22	Q2	0.61	1.6
54	ENVIRONMENTAL EARTH SCIENCES	1	91	Q2	0.55	1.435
55	PROGRESS IN DEVELOPMENT STUDIES	1	31	Q2	0.58	1.386
56	LAND	2	10	Q2	0.48	1.282
57	AGROECOLOGY AND SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS	2	31	Q2	0.49	1.14
58	TREE RING RESEARCH	1	21	Q2	0.52	1.136
59	JOURNAL OF MOUNTAIN SCIENCE	2	22	Q2	0.44	1.135
60	GENETIC RESOURCES AND CROP EVOLUTION	1	55	Q2	0.52	1.13
61	EUROPEAN JOURNAL OF REMOTE SENSING	1	17	Q2	0.58	1.122
62	JOURNAL OF APPLIED REMOTE SENSING	1	34	Q2	0.44	0.976
63	CARTOGRAPHIC JOURNAL	1	24	Q2	0.78	0.814
64	GEOFISICA INTERNACIONAL	1	23	Q2	0.31	0.633
65	DEVELOPMENT IN PRACTICE	1	34	Q2	0.31	0.580
66	REVUE D ANTHROPOLOGIE DES CONNAISSANCES	3	11	Q2	0.2	0.314

Tabla 13: Revistas ubicadas en el Cuartiles 3 y 4 en donde los académicos del CIGA publicaron artículos entre enero 2016 y abril 2019

67	JOURNAL OF LATIN AMERICAN GEOGRAPHY	1	17	Q3	0	1.318
68	POLISH JOURNAL OF ENVIRONMENTAL STUDIES	1	41	Q3	0.3	1.12
69	REVISTA MEXICANA DE INGENIERIA QUIMICA	1	14	Q3	N/A	1.097
70	PHYSICAL GEOGRAPHY	1	34	Q3	0.31	1.086
71	STUDIA GEOPHYSICA ET GEODAETICA	1	34	Q3	0.38	0.987
72	REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS GEOLOGICAS	1	30	Q3	0.31	0.935
73	SPANISH JOURNAL OF SOIL SCIENCE	1	6	Q3	0.24	0.690
74	REVISTA MEXICANA DE BIODIVERSIDAD	1	18	Q3	0.42	0.609
75	JOURNAL OF CAVE AND KARST STUDIES	1	34	Q3	0.31	0.561
76	BOTANICAL SCIENCES	2	11	Q3	0.35	0.554
77	BOLETIN DE LA SOCIEDAD GEOLOGICA MEXICANA	2	11	Q3	0.29	0.53
78	MADERA Y BOSQUES	3	8	Q3	0.3	0.493
79	REVISTA CHAPINGO SERIE CIENCIAS FORESTALES Y DEL AMBIENTE	2	5	Q3	0.22	0.438
80	BOLETIN DE LA ASOCIACION DE GEOGRAFOS ESPANOLAS	1	11	Q3	0.25	0.33
81	AGROCIENCIA	2	18	Q3	0.2	0.27
82	CUADERNOS GEOGRAFICOS	1	6	Q3	0.22	0.246
83	ECOSISTEMAS	1	2	Q4	0.16	N/A
84	REVISTA INTERNACIONAL DE CONTAMINACION AMBIENTAL	4	14	Q4	0.15	0.267
85	COGENT ENVIRONMENTAL SCIENCE	1	4	S/Q	S/I	1.141
86	ECONOMIA SOCIEDAD Y TERRITORIO	2	1	S/Q	S/I	0.446
87	ECOSISTEMAS Y RECURSOS AGROPECUARIOS	3	3	S/Q	S/I	0.861
88	GEOFOCUS REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA D	1	1	S/Q	S/I	0.658
89	PERSPECTIVA GEOGRAFICA	1	1	S/Q	S/I	0.1

Al comparar la calidad y cantidad de las revistas con factor de impacto que se producen en el CIGA con cuatro departamentos/institutos de Geografía internacionales de reconocido prestigio (de acuerdo con el QS World University Rankings en su edición 2018-2019), se observa, que la producción por investigador del CIGA es mayor que todos estos. Particularmente, el CIGA está 2.3 veces por encima de la producción por investigador del Instituto de Geografía de la Universidad de Gottingen y 7.2 veces por encima del Departamento de Geografía de la Universidad de Sao Paulo (Figura 10).

**Universidad de British Columbia
Departamento de Geografía**

Document Types	records
ARTICLE	238
EDITORIAL MATERIAL	24
BOOK CHAPTER	4
REVIEW	13
BOOK REVIEW	8
PROCEEDINGS PAPER	3
LETTER	2
BIOGRAPHICAL ITEM	1
FILM REVIEW	1

52 investigadores
238 artículos 4.57

**Universidad de Sao Paulo
Departamento de Geografía**

Document Types	records
ARTICLE	58
BOOK CHAPTER	0
EDITORIAL MATERIAL	2
PROCEEDINGS PAPER	2
BOOK REVIEW	1

78 investigadores
58 artículos 0.74

**UNAM C. de Investigaciones
en Geografía Ambiental**

Document Types	records
ARTICLE	123
PROCEEDINGS PAPER	15
REVIEW	6
BOOK CHAPTER	4
MATERIAL EDITORIAL	1
BOOK REVIEW	1
BOOK	5

23 investigadores
123 artículos 5.34

**Universidad de Texas
Departamento de Geografía**

Document Types	records
ARTICLE	134
REVIEW	7
BOOK REVIEW	5
PROCEEDINGS PAPER	2
EDITORIAL MATERIAL	3
CORRECTION	1

34 investigadores
134 artículos 3.94

**Universidad de Gottingen
Instituto de Geografía**

Document Types	records
ARTICLE	60
REVIEW	5
PROCEEDINGS PAPER	1
EDITORIAL MATERIAL	3

26 investigadores
60 artículos 2.30

Figura 10. Comparativo de la producción primaria con otras universidades

Sin embargo, la proporción de artículos en revistas ubicadas en el cuartil 1 es considerablemente mayor en los departamentos de Geografía de la Universidad de British Columbia y de Texas y del Instituto de Geografía de la Universidad de Gottingen, y considerablemente menor en el Departamento de Geografía de la Universidad de Sao Paulo (Figura 11).

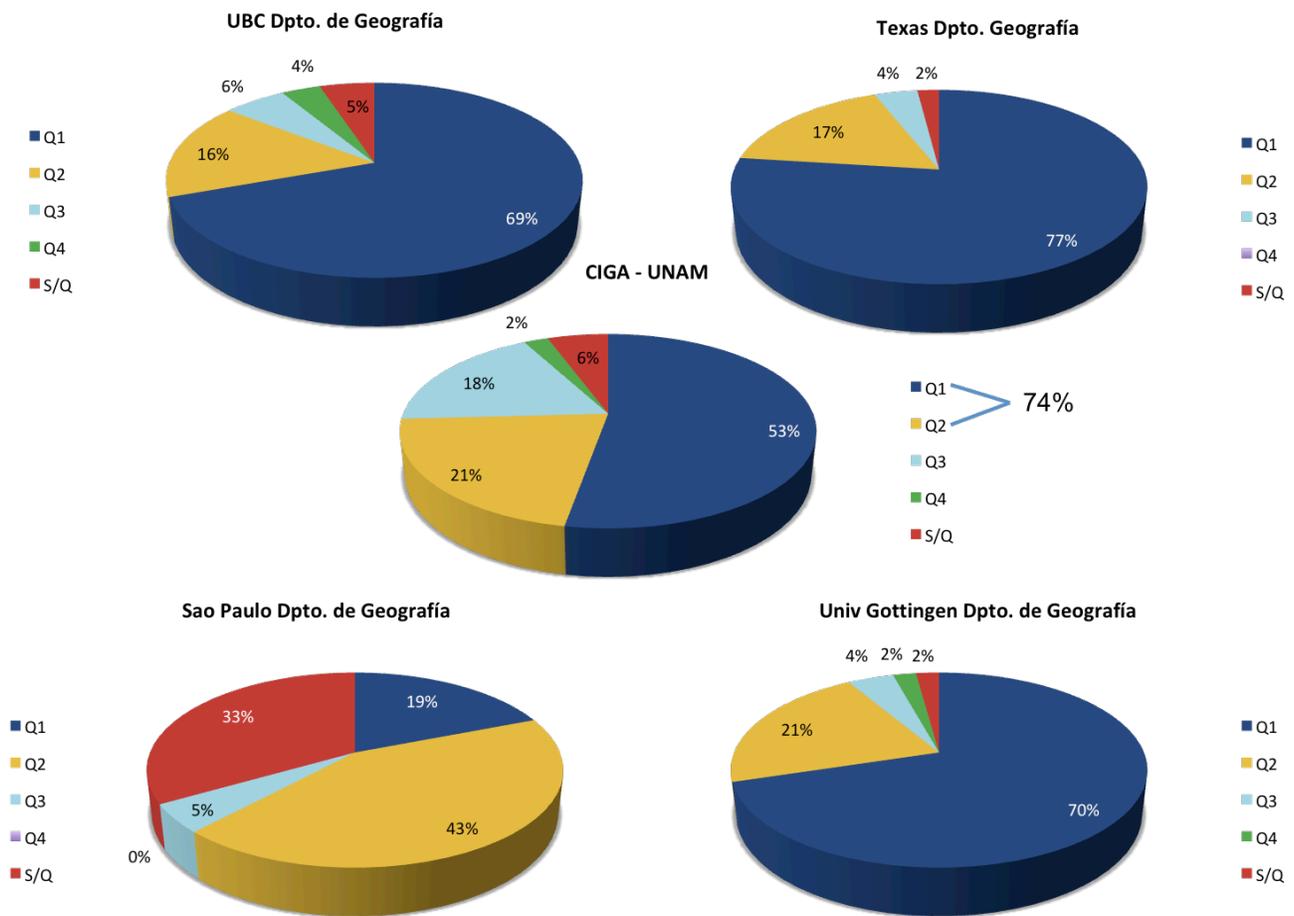


Figura 11. Comparación de la producción por cuartiles

Premios y reconocimientos a la labor académica

Durante el periodo a reportar, se obtuvieron varios reconocimientos nacionales e internacionales a la labor académica. En el ámbito nacional, cuatro académicas fueron galardonadas con el Premio Sor Juana Inés de la Cruz y la Medalla. “Miguel Ángel Martínez Alfaro” de la Asociación Etnobiológica Mexicana A.C.

En el ámbito internacional, por su trayectoria de investigación, una académica recibió un reconocimiento por parte de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA) en 2016, tres académicos fueron reconocidos por el Mejor Artículo de la Revista Progress in Development Studies en 2017. Otra académica recibió el reconocimiento “Environment for Development Initiative (EfD) International Research Associate” de la Universidad de Gotemburgo y un académico fue reconocido como Investigador Correspondiente por parte del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET, Argentina. Más recientemente, uno de nuestros académicos recibió un reconocimiento por la Sociedad de Geografía de Cuba como Miembro Correspondiente,

también por su reconocida trayectoria académica y otro reconocimiento por las revistas ELSEVIER por ser Evaluador Sobresaliente. Finalmente, el Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecológica (LANASE, coordinado desde el IIEs-UNAM) obtuvo un reconocimiento por parte de la CEPAL – Naciones Unidas por el alojamiento de la plataforma en línea de SICA Bionergía, en donde mantiene contribuciones importantes un académico del CIGA.

Acciones concretas de Vinculación

Visión

El CIGA implementará sistemáticamente estrategias y mecanismos de vinculación de sus actividades de investigación y docencia, para facilitar la atención eficaz, eficiente y equitativa de las necesidades de los diversos sectores de la sociedad.

Líneas de acción

- 1. Fortalecer los procesos de vinculación entre las actividades de investigación y docencia del Centro y las necesidades de la sociedad con el propósito de contribuir a analizar problemas ambientales en territorios concretos. Lo anterior en el marco de la libertad de cátedra vigente en la UNAM.*
- 2. Favorecer procesos de investigación participativa que fortalezcan el vínculo entre el Centro y los distintos sectores de la sociedad y que permitan dar soluciones innovadoras a problemas ambientales en territorios concretos.*

Convenios institucionales

Entre 2015 y 2019 el CIGA firmó 32 convenios de colaboración o edición tanto nacionales como internacionales. De estos, la mayoría (38%) fueron con universidades de entre las que destaca la Universidad de British Columbia, la Universidad de Florida, la Universidad EAFIT, el Colegio Mayor de Antioquia, el ECOSUR, entre otras. El 34% fueron con organizaciones no gubernamentales internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), El Instituto Ambiental de Estocolmo, la Sociedad Latinoamericana de Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (SELPER), y el Instituto de Geografía Tropical de Cuba. Dentro de las organizaciones nacionales destaca el convenio con la Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales, A.C. Asimismo, se firmaron convenios con dependencias gubernamentales (federales y estatales) (28%), entre las que destacan: la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), con el Instituto de Planeación del Estado de Michoacán (IPLAEM), los Gobiernos de los Estados de Jalisco, Oaxaca y Michoacán, entre otros.

Colaboración académica con dependencias de la UNAM

El CIGA colabora estrechamente con distintos institutos y con la ENES Morelia en temas de interés común con el fin de ampliar los alcances en el conocimiento y potencializar los recursos económicos y humanos. Tal es el caso de la participación del Centro en el Seminario Universitario de Estudios de Riesgos Socio – Ambientales (SURSA) y en el Seminario Universitario de Geopatrimonio y Geoparques (SUGeo) ambos con el Instituto de Geografía. También destaca la participación del CIGA en el Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecológica (LANASE) con el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad; en el Laboratorio Universitario de Geofísica Ambiental (LUGA) con el Instituto de Geofísica; y en el Laboratorio Universitario de Drones (LUD) con la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia (cuya sede está en el CIGA). Asimismo, fue invitado recientemente a colaborar con la Coordinación de Asesores de la Presidencia y con la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia en el marco del Programa Regional de Desarrollo y Bienestar en la Cuenca Balsas.

Una de las colaboraciones más importante que ha establecido el CIGA con dependencias de la UNAM a lo largo de este periodo es con el Instituto de Geografía en el marco de la creación de la Unidad Académica de Estudios Territoriales en Oaxaca. Desde entonces, el CIGA ha hecho esfuerzos para intensificar su presencia en uno de los estados más pobres de México. En este sentido, de los proyectos mencionados en la sección de investigación, seis han sido enfocados a atender problemáticas ambientales y de Ordenamiento Territorial en el Estado de Oaxaca (3 PAPIIT, 2 CONABIO y uno con el Gobierno del Estado de Oaxaca), dos investigadores posdoctorales también consideran algunos municipios de este estado en sus proyectos de investigación, mismos que se incorporarán a partir del 1 de septiembre, se han redirigido prácticas de campo tanto en la licenciatura como en el posgrado, y se tienen en puerta dos estancias sabáticas por parte de dos Investigadores Titulares “C”.

Colaboraciones con otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales

Por su naturaleza, el CIGA es frecuentemente invitado a colaborar en comisiones especiales, órganos consultivos o en programas gubernamentales que requieren conocimiento experto en temas relacionados con las líneas de investigación del Centro. Tal es el caso de la participación del CIGA en el Programa “Agenda Municipal de Desarrollo” solicitado por el Instituto Nacional de Federalismo Municipal (INAFED) o la participación con la Red Latinoamericana de Conflictos Ambientales (CoLCA). Asimismo, se colaboró con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para realizar un taller de optimización de costos para localización de centrales eléctricas de Biomasa. A solicitud de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se actualizó la Cartografía de Unidades de Paisaje a nivel 1:250,000. También se solicitó la participación del Centro para llevar a cabo el Análisis espacial de la ubicación de los sitios del programa de

Universidades para el Bienestar, Benito Juárez García junto con el Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL). Colaboraciones con organismos internacionales como el Instituto de Geografía Tropical y la Agencia del Medio Ambiente de Cuba (IGT) y con el Instituto del Ambiente de Estocolmo (proyecto Haití) también fueron solicitadas. Finalmente, el CIGA tiene participación constante en diferentes comités estatales y municipales en los temas de ordenamiento, ambiente y cambio climático (IPLAEM, IMPLAN, SEMACDET, FIPRODEFO, SINFRA).

Movilidad y colaboraciones nacionales e internacionales

Como se mencionó anteriormente, los académicos no solo colaboran al interior del CIGA, sino también mantienen relaciones estrechas de trabajo con colegas de otros centros e institutos de investigación nacionales e internacionales. La movilidad tanto nacional como internacional es fundamental para nuestros académicos porque les ha permitido estar a la vanguardia en sus líneas de investigación. En este contexto, durante el periodo a reportar se realizaron 70 salidas internacionales y 21 nacionales de académicos para realizar colaboraciones con otras instituciones. También se recibieron las visitas de nueve invitados nacionales y 32 internacionales que no solo trabajaron con el investigador anfitrión, sino que, además, llevaron a cabo seminarios e impartieron clases en el posgrado.

Además se participa de manera activa en un equipo de trabajo conformado por miembros del Instituto Panamericano de Geografía e Historia de cuatro países, con quienes se trabaja en el tema de análisis de las políticas y prácticas de desarrollo y ordenamiento territorial en América Latina; y desde hace varios años también se mantiene una participación constante en los programas internacionales de REDD+.

De hecho, una parte importante de colaboraciones como las enunciadas arriba se traducen en artículos científicos. La Figura 12 y la Tabla 14 dejan ver la extensa red de colaboración que tienen los académicos del CIGA con Universidades Nacionales e Internacionales a donde pertenecen los coautores de sus artículos indizados internacionales.

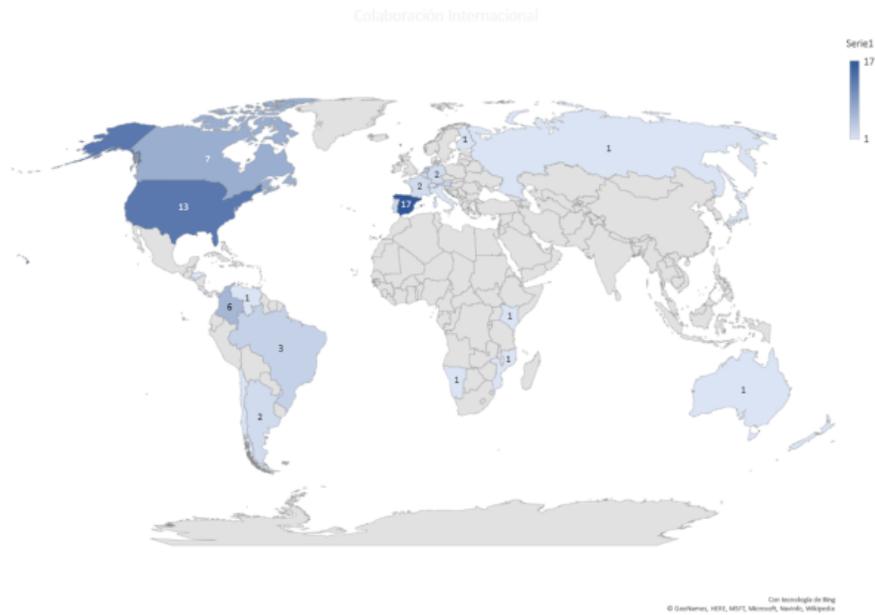


Figura 12. Colaboraciones del CIGA en publicaciones internacionales indizadas

MÉXICO	EU Y CANADÁ	EUROPA	AMÉRICA LATINA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL MÉXICO UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA COLEGIO DE POSTGRADUADOS MÉXICO EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR ECOSUR UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO UNIVERSIDAD DE LEÓN UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CTR NAELINVEST DISCIPLINARIA RELAC AGUA SUELO INIFAP UNIVERSIDAD VERACRUZANA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA INST NAELINVEST FORESTALES AGROPECUARIAS UNIV AUTÓNOMA CHAPINGO	STATE UNIVERSITY SYSTEM OF FLORIDA UNIVERSITY OF TEXAS SYSTEM UNIV REDLANDS UNIVERSITY OF GUELPH WESTERN UNIVERSITY UNIVERSITY OF WESTERN ONTARIO UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA UNIVERSITY OF CALIFORNIA SYSTEM UNIVERSITY OF GEORGIA UNIVERSITY SYSTEM OF GEORGIA UNIVERSITY OF CALIFORNIA DAVIS PURDUE UNIVERSITY JOHN HOPKINS UNIVERSITY YALE UNIVERSITY UNIVERSITY OF FLORIDA	AUSTRIAN ACADEMY OF SCIENCES ERASMUS UNIVERSITY ROTTERDAM UNIVERSIDAD DE BURGOS UNIVERSITY COLLEGE LONDON JUSTUS LIEBIG UNIVERSITY GIES UNIVERSITY OF LONDON INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGIA POLYTECHNIC UNIVERSITY OF MADRID AUTONOMOUS UNIVERSITY OF BARCELONA UNIVERSIDAD DE LA RIOJA CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS CSIC CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DEL SEGURA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID UNIVERSITY OF LEEDS STOCKHOLM ENVIRONM INST UNIVERSIDADE DE LISBOA UNIVERSITY OF TWENTE UNIVERSITY OF MURCIA UNIVERSIDAD DE JAEN UNIVERSITY OF BARCELONA UNIVERSIDAD DE CORDOBA FOOD AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS FAO	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE UNIVERSITY OF BUENOS AIRES PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA UNIVERSIDADE DE SAO PAULO UNIVERSIDAD NACIONAL COSTA RICA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA UNIVERSIDAD COSTA RICA
			ASIA Y OCEANÍA
			JAPAN INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR AGRICULTURAL SCIENCES CHARLES DARWIN UNIVERSITY

Tabla 14. Universidades de donde provienen los colaboradores de los académicos del CIGA en publicaciones internacionales indizadas

Organización y asistencia a eventos académicos

En cuanto a los eventos académicos, se organizaron 72 eventos, entre los que se encuentran los Coloquios Internacionales que se realizan de manera programada en el CIGA, como parte del esfuerzo que hacen los académicos por promover la discusión teórica en torno a temas de interés abordados desde la Geografía, la X Reunión Nacional de Geomorfología y el 1er Simposio Mexicano sobre Geopatrimonio y Geoparques (Figura 13). También se organizaron eventos internacionales como el de cartografía participativa que se realizó en conjunto con la Universidad Nacional de Colombia, y la Primera Reunión de Geógrafos Españoles en México.

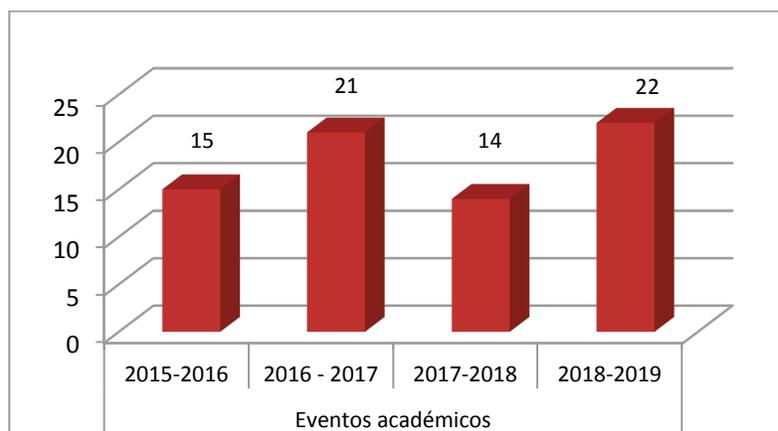


Figura 13. Organización de eventos académicos durante el periodo 2015-2019

En cuanto a la asistencia a eventos académicos, entre 2015 y 2019 los académicos del CIGA asistieron a 330 eventos, 167 internacionales y 163 nacionales. Salvo el último año del periodo, ha sido claro ver una tendencia hacia la asistencia a eventos internacionales en comparación con los nacionales (Figura 14).

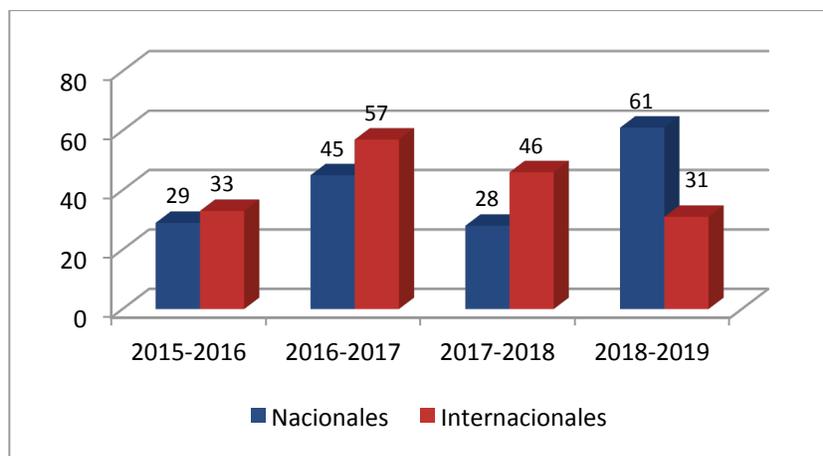


Figura 14. Asistencia a eventos académicos

Presencia del CIGA en México

El CIGA además tiene una presencia consolidada en el estado de Michoacán y la región Centro Occidente del país, que comienza a expandirse a otros 16 estados de la república mexicana, ya sea a través de los proyectos vigentes mencionados arriba, de prácticas de campo consensadas con actores locales, o a través de redes de colaboración (Figura 15).

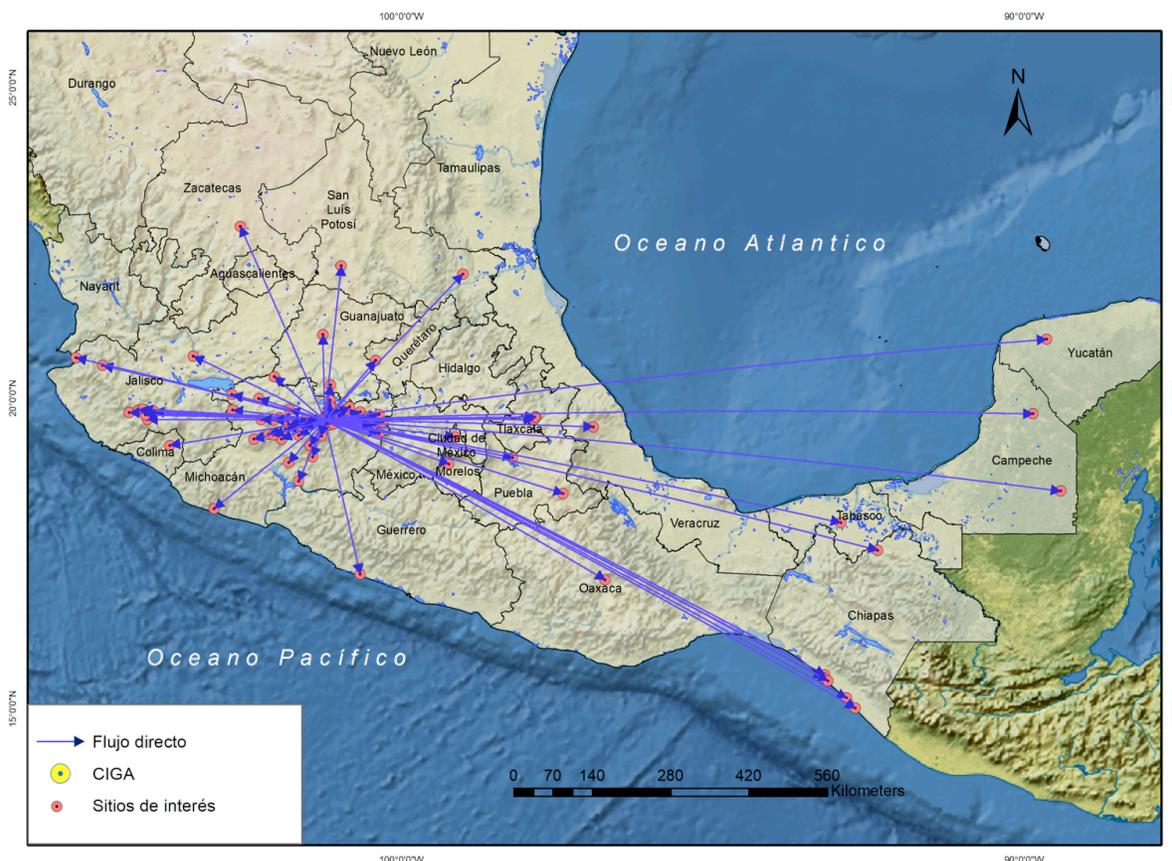


Figura 15. Presencia del CIGA en México

En suma, en los 12 años que tiene el CIGA, se ha consolidado como un Centro de Geografía que trabaja con temas de vanguardia en Geografía Ambiental a nivel nacional e internacional, integrando conocimiento a través de perspectivas multi, inter y transdisciplinarias. En este sentido y considerando los dos años que lleva la página Web del CIGA actualizada la han visitado 32,471 usuarios, un total de 148,896 veces.

Logros en los rubros de docencia y formación de recursos humanos⁵

Visión

El CIGA será un Centro formador de maestros y doctores de alto nivel en temas ambientales, capaces de abordar dichas problemáticas desde un enfoque integral (biofísico y sociocultural) propio de la Geografía. Será un posgrado orientado al estudio de problemáticas sociales vinculadas a factores ambientales en el territorio. Opción viable para diversas licenciaturas de diferentes áreas del conocimiento que se imparten en instituciones del país y en particular en la región; asimismo será capaz de mantener el interés de alumnos procedentes del extranjero.

Líneas de acción

- 1. Consolidar a la maestría en geografía como un posgrado que forma recursos humanos altamente capacitados en el análisis del paisaje y estudio del territorio desde una perspectiva integral, con reconocimiento a nivel nacional e internacional.*
- 2. Fortalecer el programa doctoral para garantizar egresados altamente capacitados que contribuyan con conocimiento original a la geografía ambiental*

Con base en la visión establecida en el Plan de Desarrollo 2015-2019 para docencia y formación de recursos humanos, en el CIGA se han hecho esfuerzos importantes por vincular la investigación y la docencia con las necesidades concretas de diversos sectores sociales e institucionales, en particular a nivel local y regional, sin perder por ello una perspectiva académica de nivel internacional.

Nuestro Centro es sede del Programa de Posgrado en Geografía, siendo responsable del Campo de Conocimiento en Manejo Integrado del Paisaje en la Maestría en Geografía y participante en el Doctorado en Geografía. Durante el periodo 2017 – 2018, en conjunto con el Instituto de Geografía y la Facultad de Filosofía y Letras se logró que el posgrado de Geografía de la UNAM renovara el nombramiento de Programa Consolidado en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT.

Asimismo, ha jugado un papel importante en la creación de nuevas licenciaturas de la UNAM particularmente en campis foráneos. Por ejemplo, fue la entidad responsable de creación de la Licenciatura en Geohistoria y participante en la licenciatura de Ciencias Ambientales. Asimismo, es entidad asesora de la licenciatura en Geografía Aplicada que se imparte en la ENES-Mérida y de la licenciatura en Ciencias Agroforestales en la ENES-Morelia. Asimismo, los académicos del CIGA participan como tutores en otros posgrados de la UNAM y de otras Universidades tanto estatales, nacionales e internacionales.

⁵ En este rubro se identificó que las dos líneas de acción planteadas en el Plan de Desarrollo del CIGA 2015-2019 contribuyen a fortalecer 6 programas estratégicos, 13 líneas de acción y 20 proyectos específicos del Plan de Desarrollo Institucional de la UNAM vigente (Anexo3).

Posgrado

Ingresos y titulaciones

Entre 2015 y 2019 ingresaron al posgrado 72 estudiantes, 40 de maestría y 32 de doctorado. Pese a que los números totales de ingreso tanto a la maestría como al doctorado se redujeron considerablemente para las generaciones 2017-1 y 2018-1, se recuperaron de manera favorable en el último año a reportar (Tabla 15).

Tabla 15. Número de alumnos totales del posgrado que ingresaron en el periodo 2015-2019

Posgrado	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2015-2019
Maestría	14	8	5	13	40
Doctorado	10	6	3	13	32
Total	24	14	8	26	72

En cuanto a los estudiantes titulados, se tiene que entre 2015 y 2019 se titularon 53 alumnos. De estos, 34 (64%) de los alumnos titulados fueron de maestría (Tabla 16).

Tabla 16. Total de titulados en el periodo 2015-2019

Posgrado	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2015-2019
Maestría	8	7	7	12	34
Doctorado	4	3	7	4	18
Total	12	10	14	16	52

Docencia

Actualmente el 100% de los investigadores del CIGA imparten la mayor cantidad de las asignaturas del posgrado y supervisan el 88% de todas las tesis de maestría y el 85% de las tesis de doctorado en la sede de Morelia. Lo anterior da cuenta de la importancia de la docencia y formación de recursos entre la comunidad académica del Centro. En este sentido, se ha logrado involucrar en tareas de docencia y formación de recursos humanos a los jóvenes investigadores adscritos al CIGA (mujeres menores de 43 años y hombres menores de 40 años) (incluyendo investigadores UNAM, catedráticos e investigadores posdoctorales) (Tabla 17).

Tabla 17. Participación de investigadores del CIGA en el posgrado (docencia y formación de recursos humanos)

	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
% investigadores docentes en el posgrado	76%	79%	77%	91%
% Inv. CIGA directores de tesis con relación al total de directores maestría.	75%	85%	85%	88%
% Inv. CIGA directores de tesis con relación al total de directores doctorado.	100%	92%	100%	85%

Durante cada ciclo escolar, en promedio se imparten 22 cursos curriculares del programa de maestría en geografía y desde el año 2016 se establecieron diferentes cursos optativos extracurriculares para apoyar y complementar la formación de los estudiantes de posgrado en Geografía, de las licenciaturas arriba mencionadas, de otros posgrados de la UNAM, o de otras universidades del estado. Con estos cursos también se ha logrado capacitar a miembros del gobierno estatal y municipal y de otras organizaciones no gubernamentales. En total, entre 2015-2019 se ofrecieron 34 cursos que fueron impartidos por académicos del CIGA y por otros colegas de instituciones nacionales e internacionales. Estos cursos tuvieron 437 asistentes, de estos, el 55% fueron asistentes externos, demostrando una vez más el compromiso que tiene nuestra dependencia con la sociedad al contribuir de manera creciente en la capacitación especializada de recursos humanos que se desempeñan como tomadores de decisiones en el sector público, privado y la sociedad civil. Además de lo anterior, dentro de la oferta de otros cursos, se realizaron 33 cursos extracurriculares ofertados por demanda (Tabla 18).

Tabla 18. Cursos optativos libres impartidos en el CIGA durante 2015-2019

Indicadores	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Asistentes totales	20	51	189	187
Asistentes del posgrado	15	19	71	75
Asistentes externos	1	30	108	104
Docentes inscritos	4	2	10	8
Investigadores docentes	4	3	11	16

A partir del año 2019 se estableció el Comité de Educación Continua que ahora se hace cargo de dar seguimiento a las actividades de educación continua del CIGA y de promover los cursos extracurriculares y algunos optativos libres para la capacitación del público en general y para la formación académica a nivel técnico o especializado. Cabe destacar que también durante los últimos cuatro años, la vinculación académica se extendió de manera importante a otros posgrados nacionales e internacionales, mediante tutorías pero también docencia donde se impartieron 11 cursos externos, uno de ellos es el Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la UNAM (Tabla 19).

Tabla 19. Cursos extracurriculares impartidos durante 2015-2019

	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Número de cursos extracurriculares por demanda	2	10	13	14
Cursos extracurriculares internacionales	0	7	3	11
Participación en cursos extracurriculares de otras instituciones	0	4	2	5

Es importante además destacar la calidad y relevancia de las investigaciones que se hacen en el marco del posgrado, en particular a nivel doctoral. En este sentido, durante el periodo 2015 – 2019, se reportaron 19 artículos realizados con alumnos de doctorado o ex alumnos del CIGA, todos ellos relacionados con sus tesis.

Además, cabe resaltar que cuatro alumnos obtuvieron reconocimientos importantes a sus tesis: Mejor tesis en Ciencias Sociales 2016, Academia de Geografía, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; Mejor Tesis de Maestría en Geografía Física 2016, Academia de Geografía. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; Mejor tesis de doctorado 2016, Área de Geografía Física, Academia de Geografía, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y Mejor tesis en Ciencias Sociales doctorado 2015, Academia Mexicana de Ciencias. También se obtuvo la Medalla Alfonso Caso, Maestría en Geografía. UNAM, 2015. Finalmente, un estudiante de doctorado obtuvo la Beca Michel Batisse del Premio de Jóvenes Científicos, del Consejo Internacional de Coordinación del Programa de la UNESCO sobre el Hombre y la Biósfera,

En el tema de movilidad, se realizaron 22 estancias académicas. Diecisiete de ellas fueron llevadas a cabo por estudiantes de maestría y cinco de doctorado. Todas ellas se llevaron a cabo en el extranjero (Estado Unidos, Chile, Argentina, España, Canadá, Brasil, República

Dominicana y Francia) y se recibieron en el CIGA a cinco estudiantes internacionales realizando sus estancias académicas.

Investigación enfocada al mejoramiento de la enseñanza

Entre 2015 y 2019 se aprobaron 10 proyectos en el marco del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME). Dichos proyectos tienen la intención de apoyar tanto al posgrado como a las licenciaturas en temas relevantes para los cursos que los investigadores imparten. Como se aprecia en la Figura 16, entre 2018 y 2019, los proyectos PAPIME adscritos al CIGA se incrementaron de manera significativa.

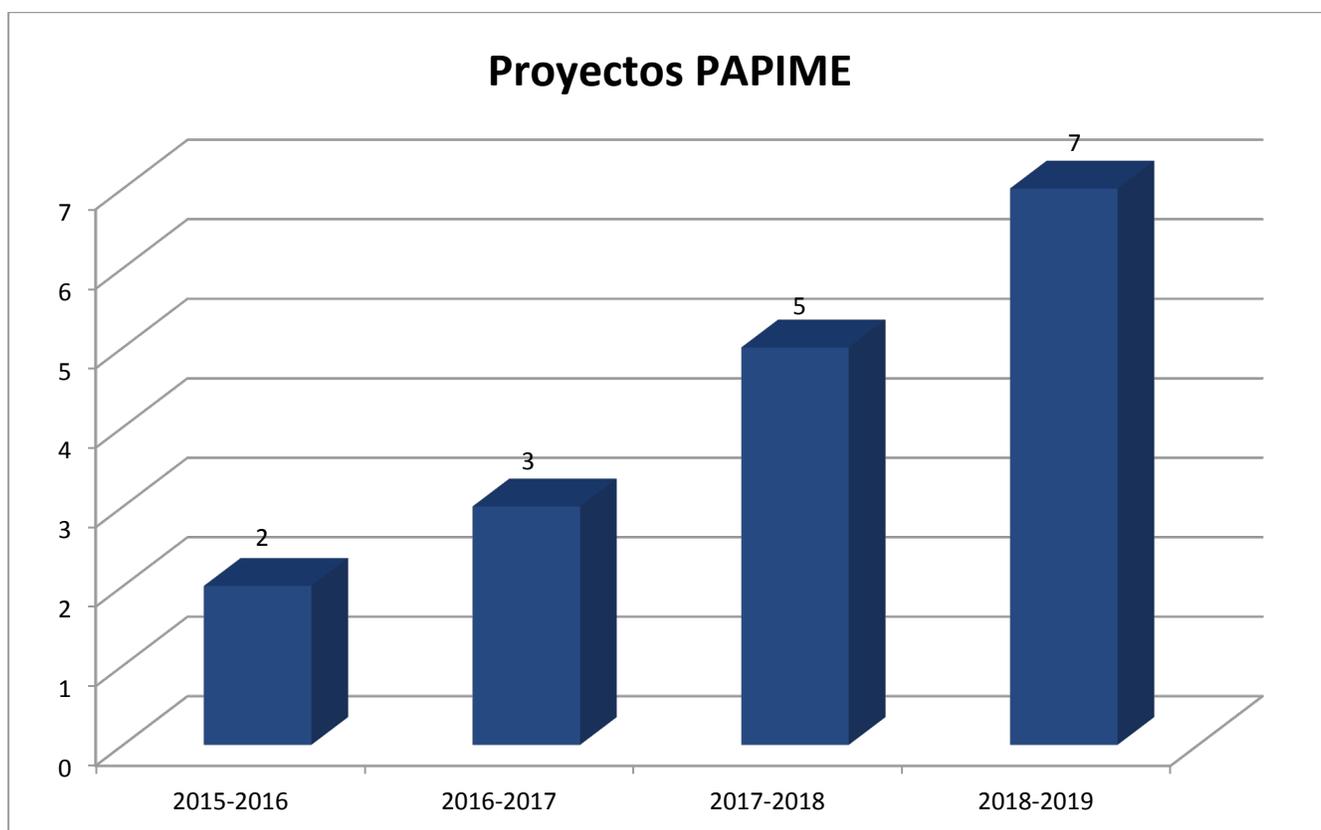


Figura 16. Proyectos PAPIME adscritos al CIGA entre 2015 y 2019

Licenciatura

Durante el periodo 2015 – 2019 los investigadores del CIGA (incluyendo también catedráticos e investigadores posdoctorales) impartieron 114 cursos en diferentes materias pertenecientes a licenciaturas como Geohistoria, Ciencias Ambientales, Geociencias, Tecnología para la información en Ciencias, todas impartidas en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Morelia (Figura 17).

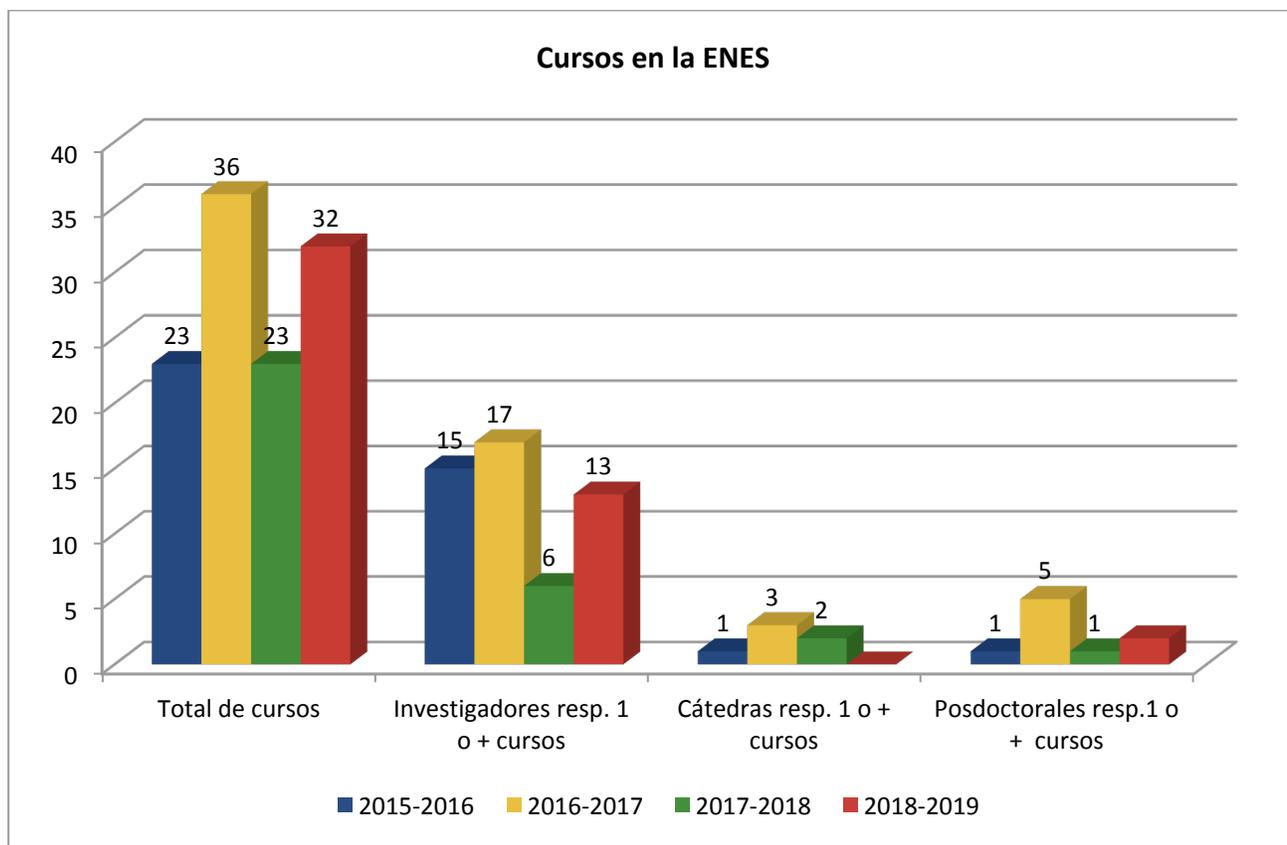


Figura 17. Cursos impartidos por investigadores del CIGA en la ENES

La labor de formación temprana de recursos humanos en investigación que realiza el CIGA en la ENES también es muy importante para ambas instituciones, ya que la mayoría de los tesis a nivel licenciatura que se gradúan con tesis dirigidas por académicos del CIGA (muchas de ellas en el marco de proyectos de investigación financiados) corresponden a dicha entidad académica.

La mayor cantidad de becas otorgadas por investigadores del CIGA a estudiantes de licenciatura en el marco de proyectos de investigación (ya sea para término de estudios, para titulación o para servicio social) también se encuentran adscritos a la ENES Morelia, seguido de otros estudiantes del estado de Michoacán. Cabe destacar que, en el último año del periodo a reportar, el número de becarios se incrementó casi al doble de lo que se había estado otorgando en el pasado, beneficiando así a más de 50 estudiantes de la ENES entre el 2018-2019 (Figura 18). Finalmente, en el caso de oportunidades para realizar servicio social se incrementaron de manera importante entre 2017 y 2019. Todo lo anterior da cuenta del compromiso del CIGA con la formación temprana en investigación.

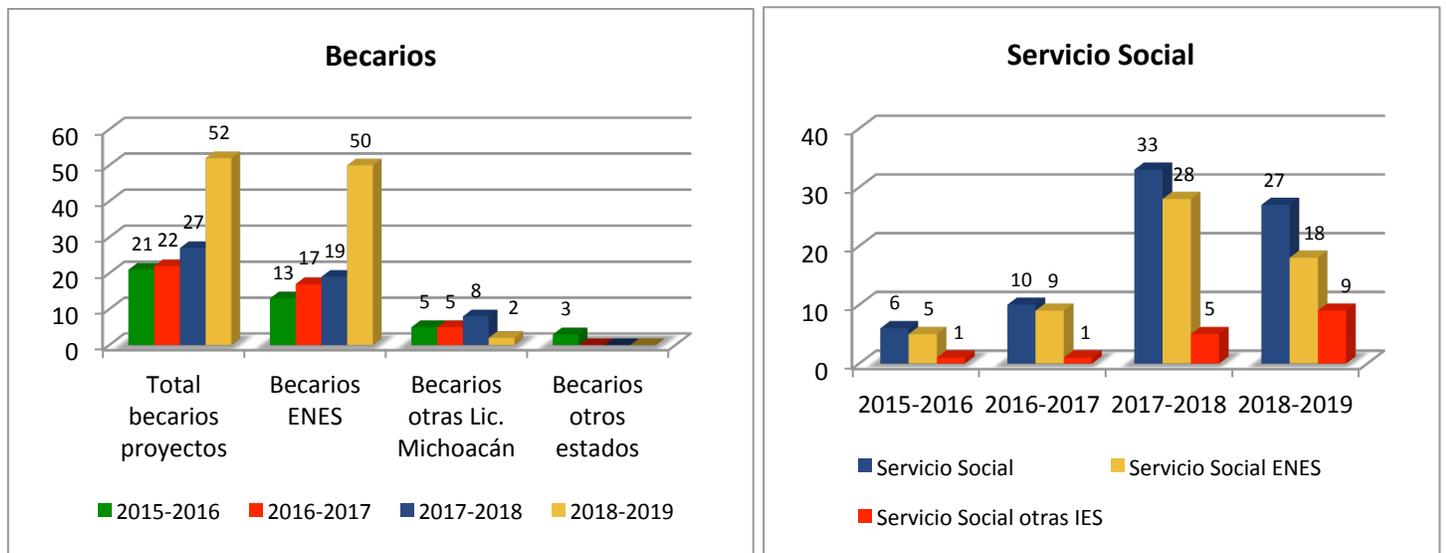


Figura 18. Becarios y Servicios sociales

Sumado a lo anterior, en el periodo a reportar, el CIGA facilitó espacios físicos y el préstamo de vehículos a la ENES para que los académicos y estudiantes puedan realizar sus prácticas escolares. Con esto, nuestro Centro sigue refrendando su compromiso institucional poniendo a disposición de la ENES-Morelia, instalaciones, salones de clases, equipo y vehículos.

Finalmente, bajo la dirección de académicos del CIGA en el periodo 2015- 2019 se graduaron 36 alumnos de licenciatura, 44 de maestría y 25 de doctorado haciendo un total de 105 estudiantes graduados en el periodo 2015-2019 (Figura 19).

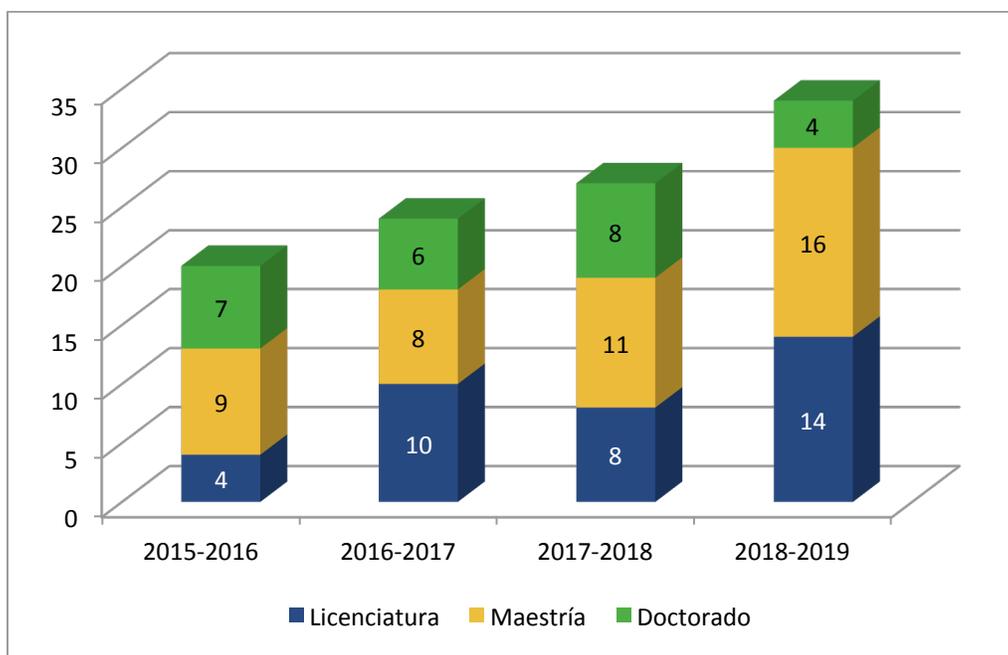


Figura 19. Total de graduados en el periodo 2015-2019

Servicios⁶

Los logros en este rubro y sus contribuciones a las actividades sustantivas del CIGA se resumen como sigue:

Divulgación y difusión

Visión

El CIGA contará con un programa de difusión y divulgación que le permita posicionarse como líder en la generación y trasmisión de conocimiento sobre temas de geografía ambiental.

líneas de acción:

1. Profesionalizar las acciones de divulgación y difusión de las actividades académicas del Centro.
2. Fortalecer los mecanismos e incentivos para desarrollar estas actividades

Las actividades de divulgación y difusión de la ciencia se han llevado a cabo en el CIGA desde su origen. Pero en el periodo 2017 – 2018, bajo las líneas de acción planteadas, se dieron pasos firmes para que dichas actividades se institucionalizaran, es decir, se formalizaran ante la Secretaría de Presupuesto de la UNAM una serie de indicadores representativos de estos rubros. En este sentido, y con el apoyo de una académica y de otra persona especializada, comienza a funcionar (sin recursos presupuestales todavía) una unidad de Comunicación Social y de la Ciencia que se ha encargado de promover y organizar actividades relacionadas con la difusión y la divulgación del quehacer científico del CIGA. También se debe mencionar que en la actualización de nuestros criterios de promoción (2019), las actividades de divulgación y difusión, son reconocidas como parte de un perfil más equilibrado de los académicos del Centro (Tabla 20).

⁶ El Plan de Desarrollo del CIGA 2015-2019 en su rubro de **Servicios** contribuye al Plan de Desarrollo Institucional de la UNAM vigente en 6 programas estratégicos, 14 líneas de acción y 22 proyectos específicos.

Tabla 20. Contribución de la divulgación y difusión a las tareas sustantivas

Contribución a las tareas sustantivas		
Investigación	Docencia	Vinculación
Las actividades de divulgación y difusión coadyuvaron para compartir con la sociedad tanto los conocimientos generados en los proyectos de investigación, como las técnicas y tecnologías empleadas para generar conocimientos geográficos.	Los estudiantes de licenciatura y posgrado logran un incentivo con el desafío de compartir sus conocimientos con el público en general; y a su vez reciben un reconocimiento que les genera un valor curricular.	Se destaca la creación de la Unidad de Comunicación de la Ciencia la cual tiene la tarea de apoyar y coordinar la relación directa con la sociedad para compartir contenidos que generan los académicos del Centro, así como difundir temas de geografía ambiental a la población a través de medios de comunicación (radio, televisión, internet y prensa); las redes sociales; la participación, organización o coorganización de charlas o talleres presenciales en eventos de divulgación.

Durante los dos últimos periodos, la Unidad de Comunicación estuvo coordinando y co-coordinando 9 eventos en donde asistieron aproximadamente 3700 personas, entre los que se destacan la Fiesta de Ciencias y Humanidades, la exposición “Naturaleza y Sociedad desde la Geografía Ambiental”, una exposición que resumió los últimos 10 años de investigación en el CIGA y las dos versiones Rally Geohistórico (este en conjunto con las ENES Morelia), estos tres últimos organizados ya por dicha Unidad.

Si bien durante este periodo los académicos participaron en 31 eventos que se organizan en otras dependencias del Campus Morelia y en la Secretaría de Educación Pública, como el Programa Ciencia en Acción y el Ciclo de Cine Comentado, en los últimos tres años (desde que se inició el indicador de participación académica en actividades de divulgación/difusión), se ha podido calcular la participación académica en estas tareas. Al respecto, se debe remarcar que en los últimos tres años los investigadores y técnicos han tenido 53 participaciones, 198 alumnos se han involucrado en los eventos de divulgación coordinados desde la Unidad y los laboratorios del CIGA han tenido 11 participaciones en estos eventos.

Entre 2015 y 2019, se produjeron 13 artículos de divulgación, tres libros y se logró la participación en diferentes medios de comunicación como periódicos, radio e internet. En el

2019 se retomaron las ruedas de prensa. Además, se continuó con la elaboración de materiales digitales para redes sociales, en ese marco se realizaron 4 videos nuevos (principalmente promocionales de eventos de divulgación) y se transmitieron 17 conferencias en la Red Social de Facebook.

En relación a esto y debido a que se le dio mayor atención a la página de Facebook, el número de seguidores aumentó significativamente de manera orgánica (sin pago) en el último año, comparado con el año anterior al lograr tener 6036 seguidores, es decir más de 1,380 seguidores extras. Se realizaron 200 publicaciones de contenido, con un alcance de 241,817 personas (casi 5 veces más que el año anterior) y se logró la interacción con poco más de 19,000 usuarios. La página de Facebook ha contribuido para aumentar significativamente las visitas a la página del CIGA y de la editorial.

En 2019 se contratará a un técnico académico para que se dedique especialmente a estas actividades.

Laboratorios

Los laboratorios del CIGA son parte esencial para desarrollar las tareas de investigación, docencia y vinculación.

Laboratorio de Análisis de Agua y Suelo (LASA)

Tabla 21. Contribución de LASA a las tareas sustantivas

Contribuciones del LASA a las tareas sustantivas		
Investigación	Docencia	Vinculación
El LASA proporciona apoyo a proyectos de investigación a través del análisis de muestras, la capacitación o formación de alumnos y/o técnicos de proyectos en métodos de análisis físicos químicos y/o biológicos, principalmente en muestras de suelos y agua.	Apoya en la impartición de prácticas escolares tanto a nivel de licenciatura como de postgrado; amplía el uso del equipo a usuarios externos y fortalece la formación académica de alumnos en experiencias controladas y medibles de fenómenos naturales. Asimismo apoya un número importante de tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Gestionó en el periodo un proyecto PAPIME.	Participa en montaje de talleres relacionados con temas específicos de divulgación para alumnos de enseñanza media, y participa en programas de asistencia técnica con organizaciones civiles. En este periodo publicó un manual para la implementación de programas de manejo comunitario de la calidad del agua, dirigido a comunidades.

Laboratorio de Análisis Espacial y Laboratorio Universitario de Drones (este último se conformó en conjunto con la ENES-Morelia)

Tabla 22. Contribución del LAE y LUD a las tareas sustantivas

Contribuciones del LAE y del LUD a las tareas sustantivas		
Investigación	Docencia	Vinculación
Contribución en proyectos institucionales como: Cuenca del río Santiago-Guadalajara, el del Arbolado urbano de la ZMG, reciente mente el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Oaxaca. Además de apoyar los diversos proyectos de investigación que se desarrollan en el CIGA	Llevar a cabo diferentes cursos curriculares y extracurriculares de capacitación en temas sobre manejo de drones y procesamiento de imágenes, así como cursos sobre Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota	Gestionan y apoyan proyectos de investigación y de ingresos extraordinarios para equipamiento de los mismos laboratorios y para infraestructura de la institución. Además, en el marco de la Educación Continua, se llevan a cabo cursos de capacitación para estudiantes internos y externos, y personal de instituciones gubernamentales y de la sociedad civil.

Centro de Documentación

Visión

Se consolidará como una unidad de información especializada en el ámbito geográfico-ambiental, que irá a la vanguardia en su acervo y en el uso y manejo de las Tecnologías de la Información para su consulta. Brindará información impresa y electrónica cuyo contenido responderá en forma eficiente y oportuna a las labores sustantivas de la universidad y al público interesado en este tema.

líneas de acción:

1. *Fortalecer al Centro de Documentación con la participación de los investigadores y becarios*
2. *Mejorar los canales de comunicación entre los usuarios para el uso de los servicios y la difusión de estos.*
3. *Fortalecer el presupuesto de partidas permitiendo el desarrollo de las colecciones*

Con base en la visión del Centro de Documentación y de las líneas de acción planteadas, se establecieron estrategias orientadas a apoyar las tareas sustantivas del CIGA (Tabla 23) que permitieron incrementar significativamente el número de usuarios pasando de 450 en 2015 a 1267 en 2019. En cuestión de capacitación sobre manejo y uso de los servicios del Centro,

170 usuarios fueron capacitados y 179 más en el marco del curso de gestores de referencia. También se incrementaron los servicios brindados a la comunidad (de 276 a 716) y los servicios brindados en la sala de trabajo acondicionada para el desempeño de tareas grupales y clases, en donde los usuarios atendidos en espacios especiales de trabajo en grupo se incrementaron de 14 a 1088.

Tabla 23. Contribución del Centro de Documentación a las tareas sustantivas

Contribución del Centro de Documentación a las tareas sustantivas		
Investigación	Docencia	Vinculación
Proporciona a los académicos los recursos y servicios de información de forma inmediata y precisa, que permite ir a la vanguardia para la construcción del conocimiento,	Incorpora programas de alfabetización informacional para el uso de la información que permita el crecimiento de habilidades y estrategias en los usuarios (alumnos y docentes) prometiéndoles así un mejor rendimiento y aprobación académica. Apoyo en las labores académicas en las aulas, brinda asesorías y capacitación con el fin de dar a conocer las mejores fuentes de información en el área de la Geografía ambiental	Incorpora aptitudes y espacios para el trabajo colaborativo en equipos de trabajo multidisciplinarios y multiculturales.

Comité editorial

Visión

El Comité editorial del CIGA consolidará su reconocimiento como una propuesta atractiva y de calidad entre los Centros e Institutos del Subsistema de la Investigación Científica. Edita y publica libros arbitrados, resultantes de investigaciones, de docencia y de divulgación, con interés especial en temas geográficos y ambientales.

Líneas generales de acción:

1. Fortalecer la colaboración de académicos reconocidos para el arbitraje externo de los proyectos editoriales y mejorar el nivel de los productos.
2. Agilizar los procesos editoriales con miras a incrementar la producción.
3. Fortalecer la distribución de publicaciones.
4. Sustento a las labores de investigación, docencia y vinculación del CIGA.
5. Actualizar el reglamento del Comité Editorial.

Con base en la visión y líneas de acción arriba expuestas, se han buscado fortalecer distintos aspectos de los procesos editoriales para contribuir de mejor manera a las tareas sustantivas del CIGA (Tabla 24). Por ejemplo, entre los logros alcanzados durante el periodo, se encuentran: el aseguramiento de arbitraje externo en los proyectos editoriales y la reducción del tiempo promedio que dura un proyecto editorial de 12 a 10 meses. También se implementaron acciones para incrementar la venta de libros impresos con excelentes resultados pues el número de libros vendidos aumentó casi 4 veces (de 46 en 2015 a 178 en 2019). Seis títulos nuevos (versión impresa) y siete (versión digital) se incorporaron a los títulos que se tenían en el 2015 dando un total de 41 y 42 respectivamente. Al finalizar el periodo a reportar, el CIGA cuenta con 55 títulos (versión impresa y digital). Finalmente se logró el incremento de las vistas de los títulos que se encuentran en línea, pasando de 189,577 que se reportó en 2016-2017 a 297,757 lo que significa un aumento del 57%. De octubre de 2018 a agosto 2019, la página de publicaciones del CIGA tuvo 6094 usuarios que la visitaron 19,248 veces. Entre enero y agosto de 2019 se hicieron 2,177 descargas de libros.

Tabla 24. Contribución de la Editorial a las tareas sustantivas

Contribución a las tareas sustantivas		
Investigación	Docencia	Vinculación
La editorial es un medio que permite a los investigadores publicar y compartir el trabajo que realizan. Además, de esta manera y con los datos proporcionados dentro de las obras se establecen bases para futuros proyectos. El creciente catálogo editorial conforma una importante fuente de información.	Se encuentran disponibles gratuitamente sus versiones digitales de las publicaciones de la editorial en la página electrónica. Asimismo, se ofrecen donaciones del material impreso a cualesquier institución, dependencia o biblioteca que las solicite.	A través de su convocatoria permanente, el Comité Editorial del centro mantiene la puerta abierta a colaboraciones intrainstitucionales, coediciones interinstitucionales e intercambio bibliográfico.

Visión

Dará soporte técnico a todo el equipo de cómputo y telecomunicaciones, integrando nuevas tecnologías de comunicación que mejoren el intercambio de información para facilitar y hacer más eficientes las labores académicas y administrativas.

Líneas generales de acción:

- 1. Integrar nuevas tecnologías de comunicación que mejoren el intercambio de información.*
- 2. Configurar, mantener y monitorear la red interna, externa y servidores de diversas aplicaciones.*
- 3. Administrar, configurar y actualizar la información de contenidos Web que se maneja en las diferentes páginas del CIGA y que ayudan al intercambio de información.*
- 4. Actualizar el reglamento de la Unidad de Cómputo y Telecomunicaciones.*

Con base en la visión y las líneas generales de acción establecidas en el Plan de Desarrollo 2015-2019, se establecieron prioridades en las actividades llevadas a cabo en la Unidad de Cómputo y Telecomunicaciones para apoyar las tareas sustantivas de la dependencia (Tabla 24). Al respecto, durante el periodo a reportar, se contrató una técnica académica para apoyar las labores de dicha unidad, teniendo como resultado, crecimientos graduales y sostenidos en la atención a usuarios. En el periodo 2015-2019 se actualizaron 28 equipos de telecomunicación, y se atendió un total de 516 solicitudes de soporte de la red interna y servidores y 393 solicitudes de requerimientos de gestión de contenidos Web, además actualizó la página del CIGA, y se implementaron seis nuevas páginas web. También se elaboró un formato para cuantificar las fallas de Software, Red e Infraestructura que se reparan en salones y laboratorios, con lo que se hizo más eficiente el servicio, en particular en los salones de docencia.

Tabla 24. Contribución de la Unidad de Cómputo y Telecomunicaciones a las tareas sustantivas

Contribución a las tareas sustantivas		
Investigación	Docencia	Vinculación
La Unidad de Computo contribuye a cumplir los objetivos del CIGA mediante servicios y procedimientos que aprovechen los beneficios que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) puedan aportar a la investigación.	La Unidad de Cómputo brinda el servicio de configuración de los equipos de cómputo de las aulas de docencia, instalación de software especializado, así como el mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos de cómputo. Administra y gestiona la plataforma de correo electrónico para los alumnos del Posgrado en Geografía MIP, gestiona la difusión del contenido web de docencia, configura y administra la plataforma de educación continua (Moodle) para los profesores e investigadores que lo requieren. De manera permanente se ofrece soporte técnico a los alumnos y profesores que lo soliciten. En la medida de lo posible se participa en la docencia de algunos cursos curriculares y/o extracurriculares.	La gestión de la infraestructura tecnológica del centro que realiza la UC favorece las actividades de vinculación, difusión y proyección del CIGA, mediante el desarrollo e implementación de herramientas de TIC que impulsen el dialogo y cooperación con la sociedad. La UC atiende las necesidades de soporte tecnológico en los eventos internos y externos organizados por el centro. Se colabora con otras entidades educativas en la formación de alumnos de servicio social y/o prácticas profesionales en temas afines a la Unidad de Cómputo o uso TIC.

Administración

El CIGA siguió avanzando en todos los procesos administrativos tendientes a fortalecer la descentralización administrativa, tanto en la entidad como en la Coordinación de Servicios Administrativos del Campus Morelia. Se trabajó de manera sistemática, en colaboración con otros Centros, Institutos y la ENES Morelia, para mejorar la infraestructura y los servicios del Campus optimizando los recursos de la Universidad. Como consecuencia, el último año se ha venido logrado una mejor coordinación y mejora de los servicios hacia todas las entidades del Campus, obteniendo mayor eficiencia y tiempos y calidad en el servicio. Se ha invertido recursos, bajo el apoyo de la Rectoría y la Coordinación de la Investigación Científica, para mejorar la seguridad del Campus, en reja perimetral, cerca electrificada, cámaras y mayor

control con el personal de vigilancia de la misma UNAM. Se han hecho mantenimientos a equipos como planta de emergencia y UPS.

Finalmente, se sigue trabajando en la calidad del servicio otorgado a la comunidad del CIGA y en disminuir los tiempos de respuesta. Se ha buscado además optimizar los recursos de la dependencia, por ejemplo se ha tenido un cuidado minucioso en la elección de proveedores, para obtener los mejores precios y la mejor calidad posible en los servicios.

Infraestructura

Durante este periodo, se aprobaron parte de los recursos para la construcción de un nuevo edificio que albergará el nuevo Laboratorio Universitario de Drones, que se creó en conjunto con la ENES Morelia, además del Laboratorio de Análisis Espacial, de los cuales el CIGA ha aportado \$2,500,00.00 pesos a través de recursos extraordinarios. En docencia, se adquirió un vehículo nuevo para apoyar las salidas a campo y se dio mantenimiento a la infraestructura docente. Además se hicieron adecuaciones a todas las áreas de trabajo del Centro, ya que los cristales inferiores y la falta de ventanas llegaban a incrementar las temperaturas, en determinada época del año, hasta 40 grados centígrados. Se construyó una sala de reuniones en el Centro de Documentación para apoyar el trabajo colaborativo de los académicos. También se adquirió equipo para telecomunicaciones con el fin de garantizar el acceso a internet en salones y laboratorios. Sin embargo, es necesario construir una nueva área de cubículos para los académicos pues el tamaño de la comunidad del CIGA continúa en aumento y en la actualidad ya no hay cubículos disponibles. También es necesaria la construcción de una escalera de emergencia y la adquisición de otro vehículo que permita garantizar que se lleven a cabo los compromisos contraídos en los proyectos de investigación.