



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Escuela Nacional de Estudios Superiores,
Unidad Morelia

MOVILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO
CIENTÍFICO PARA LA INCIDENCIA EN
POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTALES.
CASO DE ESTUDIO DEL INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y
SUSTENTABILIDAD, UNAM.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES

P R E S E N T A

VICTORIA ELIZABETH FIGUEROA BARRERA

DIRECTORA DE TESIS: Dra. Bárbara Ayala Orozco
CO-DIRECTORA DE TESIS: Mtra. Carla Patricia Galán
Guevara

MORELIA, MICHOACÁN

AGOSTO, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme una formación académica de calidad y trasmitirme un sentido de compromiso para con la sociedad mexicana. Me siento orgullosa de pertenecer a esta gran comunidad que aspira con un mejor México.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia, por ser mi casa de estudio durante estos memorables años.

Al Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, por su participación en este proyecto, gracias a los académicos que destinaron tiempo y espacio para ser entrevistados.

A la Dra. Bárbara Ayala, por guiarme en este proceso de aprendizaje y brindarme el tiempo necesario para la realización de esta investigación. Aprendí que los obstáculos se superan con esfuerzo, entendimiento y comunicación, gracias.

A la Mtra. Carla Galán, por apoyarme a pesar de la distancia y darme una constante y positiva motivación.

A los miembros del jurado, por su disposición y sus comentarios que ayudaron a mejorar este trabajo.

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

A mis padres Baltazar Figueroa y Elvira Barrera, por ser mis soportes de vida. Papi, gracias por enseñarme el valor de la constancia y la disciplina, las cuales me serán muy útiles para perseguir mis sueños. Me quedo con que la vida *“no es una cuestión de velocidad, ni de ser los primeros, sino de aguante”* de fortaleza, de energía, de vigor para alcanzar mis objetivos y de buscar mi propio ritmo para dar pasos firmes y duraderos. Mami, gracias por tener las palabras indicadas en los momentos precisos que me dieron luz en el camino. Los amo, son mi motivación para buscar más y mejor.

A mis compañeras de laboratorio y amigas, Kari, Fer, Lu y Eu, por esas tardes de café y charlas utópicas, profundas y hasta terapéuticas que me contagiaron de energía para seguir, estoy segura que cumpliremos nuestros sueños. Al resto de la banda Haydée, Geli, Majo, Aymara, Marilyn, Willy, Chucho, Chayito, Ake, Jacky y demás compañeros, por hacer de la universidad un momento tan grato en mi vida, los quiero mucho y les deseo un buen camino.

Muchas gracias Luquitas por hacer que me cuestione constantemente lo que soy, tengo y quiero, pero sobre todo por trasmitirme esa buena energía que me da paz.

LISTA DE ACRÓNIMOS

ANP Área Natural Protegida

ASF Auditoría Superior de la Federación

CCC Consejo Consultivo Científico

CECADESU Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable

CIBIOGEM Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados

CIEco Centro de Investigaciones en Ecosistemas

CONABIO Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CONACOFI Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario

CONACYT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONAFOR Comisión Nacional Forestal

CONANP Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CPP Ciclo de Políticas Públicas

DERN Departamento de Ecología y Recursos Naturales

FMCN Fondo Mexicano para la conservación de la Naturaleza

GEI Gases de Efecto Invernadero

IIES Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad

INE Instituto Nacional de Ecología

INECC Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

IPCC Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, por sus siglas en inglés

NOM Normas Oficiales Mexicanas

OGM Organismos Genéticamente Modificados

PACE Programa de Acción para la Conservación de Especies

PROCER Programa de Conservación de Especies en Riesgo

PUES Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad

PUMA Programa Universitario de Medio Ambiente

RAE Real Academia Española

ROBIN Rol de la Biodiversidad en la Mitigación del Cambio Climático, por sus siglas en inglés

SAGARPA Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

SE Secretaría de Economía

SEMARNACC Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Cambio Climático de Michoacán.

SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SENASICA Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

SEP Secretaría de Educación Pública

SHCP Secretaría de Hacienda y Crédito Público

SUMA Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente de Michoacán.

UNAM Universidad Nacional Autónoma de México

RESUMEN

Actualmente, la sociedad enfrenta múltiples problemas ambientales, ante los cuales se requiere poder tomar decisiones mejor informadas. Una colaboración efectiva entre científicos y tomadores de decisiones es necesaria para desarrollar políticas públicas basadas en múltiples sistemas de conocimiento, entre ellos el conocimiento científico, que ayuden a mantener el bienestar humano y de los ecosistemas. Sin embargo, existe una desarticulación entre la generación de conocimiento y su aplicación, así como una desconexión entre la ciencia y la gestión pública, lo que genera, entre otros aspectos, el diseño de políticas incompletas con el consecuente manejo inadecuado de los ecosistemas del país. Se tiene el interés de conocer qué factores promueven los procesos de movilización del conocimiento científico entre los sectores académico y gubernamental para la incidencia en políticas públicas ambientales. Para ello se tomó como estudio de caso al Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM. Se realizaron encuestas cerradas y entrevistas semi-estructuradas a los investigadores, que fueron analizadas a través del método cualitativo de análisis de contenido dirigido. Se encontraron 22 colaboraciones entre ambos sectores, mismas que se clasificaron dentro de las diferentes etapas del ciclo de las políticas públicas y se caracterizaron bajo tres modelos de movilización: la colaboración a corto plazo, la colaboración contractual y la colaboración a largo plazo. Entre los elementos que se identificaron para mejorar la relación entre académicos y servidores públicos están el aprendizaje colaborativo, el diálogo bidireccional, la colaboración interdisciplinaria y transdisciplinaria, los intereses y objetivos comunes, entre otros. Los resultados muestran que el instituto cuenta con una gama muy diversa de colaboraciones, que inciden en distintos órdenes de gobierno desde lo municipal hasta lo internacional. La mayoría de las experiencias informan la parte práctica de las políticas públicas, es decir su formulación, y se caracterizan principalmente por la existencia de contratos preestablecidos que definen en cierto grado la relación entre los académicos y los servidores públicos. Por último, los elementos identificados en este trabajo son un aporte para la conexión de ambos sectores.

Palabras clave: Movilización del conocimiento, políticas públicas ambientales, sector académico, sector gubernamental.

ABSTRACT

The society is currently facing multiple environmental problems, requiring making well-informed decisions. An effective collaboration between researchers and decisions makers is necessary to develop public policies based on multiple knowledge systems, including scientific knowledge, that help maintain human and ecosystem well-being. However, there is a separation between knowledge generation and application, as well as disconnection between science and public management, which generates, among other things, an incomplete public policy design, with the resulting inappropriate management of ecosystems. Therefore, it is necessary to know which factors promote processes of scientific knowledge mobilisation between academic and government sectors for the incidence in environmental public policies. For this purpose, the case of the Institute of Research on Ecosystems and Sustainability of UNAM has been studied. With closed surveys and semi-structured interviews to the researchers, analyzed through a direct content analysis qualitative method, 22 collaborations have been found and classified within the different phases of the public policy cycle and characterized through three mobilisation's models. Among the identified elements that facilitate the relationship between academics and public officials, there is collaborative learning, two-way dialogue, interdisciplinary and transdisciplinary collaboration, common interests and objectives. These results show that the institute relies on a wide range of collaborations that impact different government levels from municipal to international. Most of these experiences inform the formulation of public policies and are mostly characterized by pre-established contracts that define to a certain degree the relationship between academics and public officials. Finally, there is not a specific list of elements or factors that guarantee a successful scientific knowledge mobilization, but the elements identified in this work aspire to be helpful in connecting both sectors.

Keywords: knowledge mobilisation, environmental public policy, academic sector, government sector.

INDICE

AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES	3
AGRADECIMIENTOS PERSONALES	4
LISTA DE ACRÓNIMOS	5
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUCCIÓN	11
1.1 OBJETIVO GENERAL	12
1.2 OBJETIVOS PARTICULARES.....	12
2. MARCO CONCEPTUAL.....	13
2.1 EL CONOCIMIENTO Y SU MOVILIZACIÓN.....	13
2.2 LA IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO GENERADO POR EL SECTOR ACADÉMICO PARA LA SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS AMBIENTALES.....	15
2.3 EL PAPEL DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN LA SOLUCIÓN A PROBLEMAS AMBIENTALES.....	16
2.4 CICLO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS	19
2.5 MODELOS DE MOVILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	21
3. CASO DE ESTUDIO.....	27
3.1 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD: ORIGEN, TRANSFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN	28
4. METODOLOGÍA	31
4.1 MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	31
4.2 ESTUDIO DE CASO.....	32
4.3 DISEÑO METODOLÓGICO	33
4.4 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	40
5. RESULTADOS.....	41
5.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN DEL IIES CON EL SECTOR GUBERNAMENTAL EN MATERIA AMBIENTAL.....	41
5.2 INCIDENCIA DE LAS EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN DEL IIES EN EL CICLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS.....	56
5.3 ELEMENTOS QUE FAVORECEN LA MOVILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TIPOS DE COLABORACIONES.	59
6. DISCUSIÓN	70
6.1. COLABORACIONES DEL IIES CON EL SECTOR GUBERNAMENTAL EN MATERIA DE POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL.....	70

6.2. INCIDENCIA DE LAS EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN DEL IIES CON EL SECTOR GUBERNAMENTAL EN EL CICLO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS.....	71
6.3. MODELOS DE MOVILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO ENTRE LA ACADEMIA Y EL SECTOR GUBERNAMENTAL	74
7. CONCLUSIONES	78
REFERENCIAS	80
ANEXOS.....	84

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades humanas han ocasionado drásticos cambios ambientales a nivel planetario (Lubchenco, 1998; Barnosky *et al.*, 2014). Dichas alteraciones son cada vez más visibles a diversas escalas espaciales, desde lo local hasta lo global, con rápidas tasas de transformación de los factores fisicoquímicos, biológicos y socioeconómicos del planeta (Steffen *et al.*, 2015). Entre los múltiples problemas ambientales que resultan de estas alteraciones se encuentran el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, la acidificación de los océanos, las alteraciones de los ciclos biogeoquímicos, la deforestación, y la contaminación de ecosistemas por la utilización de sustancias químicas (Steffen *et al.*, 2015).

En este contexto, reducir los riesgos asociados a las alteraciones ambientales requiere, entre otras cosas, de colaboraciones efectivas entre los científicos y los tomadores de decisiones para desarrollar estrategias y políticas públicas que ayuden a mantener los ecosistemas, además del bienestar humano. Una de las preguntas que ha tomado fuerza a nivel internacional es qué papel juega la ciencia ante estos desafíos. Para atender los graves problemas ambientales es necesario tomar decisiones con la mejor información posible. Para ello, es indispensable la participación del sector académico, aunado a la de otros actores sociales, para desarrollar políticas públicas basadas en múltiples sistemas de conocimiento (Roux *et al.*, 2006).

El enfoque de la ciencia para informar la toma de decisiones públicas está emergiendo como una necesidad no satisfecha que busca: *i*) mejorar la comprensión de las consecuencias de la degradación del medio ambiente a fin de conservar, administrar y restaurar el entorno, *ii*) tener una comunicación más eficaz de los conocimientos científicos existentes hacia los espacios públicos y de política pública, y *iii*) mejorar la orientación en la toma de decisiones ante la incertidumbre ambiental (Lubchenco, 1998). Es importante tener en cuenta que la ciencia por sí misma no proporcionará las soluciones a los problemas ambientales que nos aquejan, ya que su función social es contribuir a la comprensión del entorno y aportar conocimientos que ayuden a informar la toma de decisiones. Lograr una buena gestión de los ecosistemas y alcanzar la sustentabilidad requiere la participación de todos los sectores de la sociedad, como el gubernamental, el empresarial, las organizaciones de la sociedad civil y a

la sociedad en general, con sus diversos valores y saberes a fin de transitar a un mundo mejor (Kerkhoff y Lebel, 2006).

Recientemente ha surgido un interés por el campo de la movilización del conocimiento, a fin de investigar, identificar y superar las barreras en estos procesos de intercambio. Se ha comenzado a explorar la relación entre la ciencia y la gestión pública en relación al manejo de los ecosistemas (Cvitanovic *et al.*, 2015), surgiendo numerosas iniciativas que fomentan una mayor relación entre ambos sectores (p.ej. Barnosky *et al.*, 2014). Como resultado, un mayor número de académicos y servidores públicos están haciendo esfuerzos para desarrollar colaboraciones formales en el ámbito de la interfaz ciencia - política pública (Kerkhoff y Lebel, 2006). En términos de la sustentabilidad y de la necesaria solución de problemas ambientales, la separación existente entre la generación de conocimientos científicos y su aplicación, así como la desconexión entre la ciencia y la gestión pública genera, entre otros aspectos, el diseño de políticas ambientales incompletas con el consecuente manejo inadecuado de los bienes y servicios ecosistémicos del país. Por ello, nuestro interés en este trabajo es conocer qué factores promueven los procesos de movilización del conocimiento científico entre los sectores académico y gubernamental para la incidencia en políticas públicas ambientales. Para abordar la pregunta anterior, se tomará al Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM como caso de estudio.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar y caracterizar los factores que promueven los procesos de movilización del conocimiento científico entre la academia y el sector gubernamental para la incidencia en políticas públicas ambientales, utilizando como caso de estudio el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) de la UNAM.

1.2 OBJETIVOS PARTICULARES

1. Identificar las experiencias de colaboración del IIES con el sector gubernamental que han incidido en las políticas públicas ambientales.
2. Determinar en qué fase del ciclo de las políticas públicas incidieron dichas experiencias.
3. Identificar los modelos y los factores que promueven la movilización del conocimiento científico en las experiencias analizadas.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 EL CONOCIMIENTO Y SU MOVILIZACIÓN

El conocimiento es una mezcla de experiencias, valores e información, que ayuda a comprender el mundo en el que vivimos y proporciona un marco para evaluar lo que nos rodea (Roux *et al.*, 2006). Como individuos dinámicos en continua relación con el medio, incorporamos constantemente nueva información y experiencias que modifican y complementan nuestra visión de la realidad. Según Roux *et al.* (2006) podemos clasificar el conocimiento en dos tipos: *i) el conocimiento explícito*, que se refiere a todo lo que puede ser transferible, generalmente en forma escrita, mediante productos tangibles como libros, informes, recomendaciones, textos académicos, entre otros, a otras personas, instituciones o campos de estudio y *ii) el conocimiento tácito*, el cual está contenido en la persona, es decir son las ideas, costumbres, valores, experiencias, creencias, etc. que representan un saber informal, personal o social difícil de explicar y expresar de forma sistematizada, y por ende es complicado de plasmarlo en escritos y transmitirlo. Este tipo de conocimiento se encuentra cargado de información contextual que requiere de una relación de mejor calidad y mayor frecuencia entre los participantes.

Uno de los retos en la movilización del conocimiento es que además de intercambiar la información explícita se comparta el saber tácito, y a su vez cambiar la visión del conocimiento de una *cosa* que se puede transferir mediante productos académicos a una visión que pone énfasis en las relaciones de las partes involucradas. Por lo tanto, en este trabajo se entiende por *movilización del conocimiento* a los procesos de relación entre los diferentes sectores de la sociedad, que logran interconectarse y compartir sus conocimientos (explícitos y tácitos) para llegar a un aprendizaje en común (Roux *et al.*, 2006). Para Ward (2016) existe la necesidad de mover la información hacia donde sea de mayor utilidad, de acuerdo con los intereses de cada grupo de la sociedad. La movilización del conocimiento, en el sentido expuesto, es compleja, ya que requiere traspasar campos de interlocución de diversa índole, por lo que puede llegar a ser confusa y con múltiples desafíos que enfrentar (Clark *et al.*, 2016). Por ejemplo, los movilizadores, es decir las personas encargadas de llevar algún tipo de información a una acción específica, encaran diversos obstáculos como, por ejemplo, introducirse en la literatura fragmentada, tratar de dar sentido a los diferentes

términos y definiciones que son objeto de discusión y de opiniones contrapuestas en la movilización del conocimiento, e identificar teorías, modelos y marcos útiles para estos procesos (Ward, 2016). Según Cvitanovic *et al.* (2015) las barreras más usuales en el intercambio son la inaccesibilidad de la ciencia para los tomadores de decisiones y los impedimentos institucionales que limitan la relación entre académicos y gestores públicos.

Ward (2016) plantea una serie de preguntas, que sirven como marco para reflexionar sobre la movilización del conocimiento; estas preguntas aumentan la claridad y la comprensión de las diversas líneas en las que se puede trabajar. A continuación, se asocian respuestas sintetizadas a dichas cuestiones, que definen los intereses particulares de este trabajo, y se fundamentan en autores como Aguilar (2009), Merino (2013), Lubchenco (1998), Koleff *et al.* (2016), Roux *et al.* (2006), Kerkhoff y Lebel (2006), entre otros. En la sección 2.2 se desarrollaran con mayor detalle las preguntas 1 y 2, en la sección 2.3 se responde a la interrogante 3, y en el último apartado 2.4 se abordara la pregunta 4.

- i. *¿Qué tipo de conocimiento se moviliza?* Existen diferentes tipos de conocimientos ya sean locales, operacionales, empíricos, administrativos, etc. Este estudio se centra en la movilización del *conocimiento científico*.
- ii. *¿De quién se está movilizando el conocimiento?* El conocimiento puede provenir de distintos sectores de la sociedad, ya que cada uno posee sus propios saberes de la realidad, este trabajo se enfoca en el *sector académico*.
- iii. *¿Para qué se moviliza el conocimiento?* El conocimiento se moviliza con el propósito de ser utilizado, existen diferentes tipos de usos del conocimiento, entre los cuales está el *desarrollar políticas públicas* mejor informadas.
- iv. *¿Cómo se moviliza el conocimiento?* Los modelos de movilización del conocimiento varían de acuerdo con el contexto y la información que se quiere movilizar. Estos patrones van desde los que se basan en la transferencia de información hasta los que buscan intercambiar además de la información explícita, el saber tácito, logrando una comunicación bidireccional.

2.2 LA IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO GENERADO POR EL SECTOR ACADÉMICO PARA LA SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

Cada sector de la sociedad cuenta con sus propios saberes, por lo que existe una gran diversidad de conocimientos que pueden provenir del sector académico, del sector público, del sector empresarial, o del sector social, entre otros (Kerkhoff y Lebel, 2006; Ward, 2016). Aunque estos saberes son necesarios para la solución a los problemas ambientales y para una buena gestión de los ecosistemas, es de particular interés para este trabajo el conocimiento científico que se genera desde la academia en relación con las instituciones gubernamentales.

Puntualmente, el papel de la ciencia radica en la búsqueda de información sobre cómo funciona el mundo, mediante procesos de investigación, lógica y validación (Lubchenco, 1998). Estos conocimientos han servido y sirven para la comprensión de los comportamientos humanos y de las sociedades, así como del funcionamiento de los ecosistemas, la biosfera, la relación de la tierra en su sistema planetario y hasta del universo. En el caso específico de los bienes y servicios ambientales, existe bastante literatura que informa sobre los beneficios que proporcionan los ecosistemas, como; la regulación del clima, aire, agua, la polinización y con ello la provisión de alimentos, plantas medicinales, madera, hasta experiencias recreativas, culturales y religiosas, etc., estos servicios ecosistémicos son necesarios para el bienestar de la sociedad, ya que se encuentran íntimamente ligados, es decir sí se mantiene el adecuado funcionamiento de los procesos naturales se tendrá un impacto directo en el desarrollo social y económico (Galán, 2013). Por lo que, este conocimiento científico producido por los académicos debería de ser considerado por la gestión pública, y demás sectores de la sociedad, en la toma de decisiones, a fin de crear estrategias mejor fundamentadas con información sólida de lo que nos rodea y de los factores que degradan nuestro medio (Koleff *et al.*, 2016). Según Lubchenco (1998), parte de la responsabilidad de la comunidad científica es examinar periódicamente el rumbo de la humanidad e informar sobre situaciones que nos puedan llevar a una crisis o estado no deseado.

Ante las cuestiones ambientales actuales, es necesario tomar decisiones y diseñar políticas públicas con la mejor información disponible, para tener una mayor probabilidad de éxito en su solución. Por consiguiente, es fundamental impulsar el desarrollo científico – tecnológico

por medio del trabajo interdisciplinario, estrechando la colaboración entre los diferentes sectores de la sociedad (Koleff *et al.*, 2016), para: *i*) hacer frente a los problemas socioambientales que nos afectan actualmente, *ii*) diseñar políticas públicas basadas en múltiples sistemas de conocimiento, incluido el científico, y *iii*) enriquecer la toma de decisiones de la gestión pública con la mejor información que los actores sociales puedan proporcionar (Lubchenco, 1998; Barnosky *et al.*, 2014). Es importante resaltar que se necesita trabajar conjunta y armónicamente con otros ámbitos del conocimiento (Cash *et al.*, 2006; Roux *et al.*, 2006), por ejemplo, con las instituciones públicas en donde se generan saberes a partir de la gestión operativa, de la formulación de estrategias y de la experiencia gubernamental, que igualmente son necesarios para avanzar en los fines que se persiguen en la sociedad. De acuerdo con Kerkhoff y Lebel (2006) existe la necesidad ética de incluir en estos procesos a las personas que se verán afectadas con los resultados de la toma de decisiones. Es decir, se requiere la inclusión de los interesados en el tema que pueden nutrir el contexto con sus conocimientos (Clark *et al.*, 2016). Esto implica la participación de líderes políticos, empresarios, académicos, actores de la sociedad civil que trabajen simultáneamente y a diversas escalas, ya que son cuestiones, conflictos o necesidades que conciernen y preocupan a todos, con sus diversos valores y enseñanzas, que se pueden incorporar para completar y definir los problemas ambientales y sus posibles soluciones desde distintas perspectivas.

2.3 EL PAPEL DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN LA SOLUCIÓN A PROBLEMAS AMBIENTALES

Las políticas públicas conforman una vía para atender los problemas ambientales que la sociedad actual enfrenta. El gobierno tiene el compromiso de intervenir ante las situaciones sociales, económicas, ambientales, o de otra índole, que han sido reconocidas como un problema público, a fin de corregirlas o modificarlas mediante el diseño y la implementación de políticas, que toman diversos cursos de acción para afrontar y resolver dichas cuestiones (Merino, 2013). Por lo tanto, se entiende por *políticas públicas* al conjunto de acciones de gobierno que buscan incidir en la solución de males públicos indeseados, con acciones sostenidas en el tiempo, apoyándose de instrumentos y diversos recursos (Aguilar, 2009).

Antes de abordar la relación existente entre las políticas públicas y la ciencia, es preciso conocer la historia de esta disciplina, la cual ha ido evolucionando de forma continua y se ha producido a través de la definición y redefinición de su objeto de estudio (Zamitiz, 1999). Desde los orígenes de la filosofía griega ya existía un interés por el conocimiento sistemático y ordenado del Estado como ciencia, pensadores como Platón y Aristóteles ya reflexionaban sobre cómo, porque y para que se organizaba el aparato estatal y tomaba decisiones (Merino, 2013). Entre los principales promotores de las ciencias políticas esta Aristóteles, el cual situaba a ésta en el seno de las ciencias, aunque más que la generación de conocimiento científico, se producía conocimiento filosófico- político de la realidad. Otro importante pensador fue Nicolás Maquiavelo con su obra *“El príncipe”* con la que muchos consideran el inicio de la ciencia política moderna, como una disciplina que busca la aplicación en la realidad, más allá de la reflexión política (Zamitiz, 1999).

Sin embargo, es a partir de la segunda guerra mundial que se incrementa la preocupación por la eficacia de los gobiernos, ya que se hace evidente el crecimiento de los asuntos públicos que debían ser atendidos por el Estado. En 1951, Harold D. Lasswell a través de su trabajo *“La orientación hacia las políticas”* propone un nuevo enfoque, en el cual el gobierno se encuentre dirigido y circunscrito por la razón, específicamente por la ciencia, generando de tal manera una política ilustrada. Para Lasswell esta disciplina conforma una vía de apoyo para dotar de racionalidad e inteligencia el proceso de toma de decisiones de los gobiernos. Lo relevante de su obra es que la rearticulación entre las ciencias y la política no se funda en la teoría (epistemológica, sociológica, politológica), sino en la realidad (Lasswell, 1992). Si bien, la relación entre ambos sectores, entre lo teórico y lo práctico ha sido un tema recurrente, es con este autor Lasswell que resurge la problemática de la racionalidad de los gobiernos, del tino de sus decisiones, de la inteligencia y de la responsabilidad de los gobernantes. Generándose cuestiones como: ¿Cuál es el papel de la ciencia en las políticas públicas? ¿Cómo la investigación puede contribuir a la solución de los problemas públicos? O ¿Si el gobierno proporciona a la académica los diagnósticos de las necesidades de investigación? (Aguilar, 1992).

Para Aguilar (1992) el rol de la ciencia en las políticas públicas es el de un *“enjuiciamiento lógico”* o *“crítica técnica”* con el propósito de mejorar las toma de decisiones de los

servidores públicos y de crear estrategias mejor informadas. Mientras que el rol del sector público en la generación de conocimiento científico es el de detectar los huecos o vacíos de información en la gestión pública y demandar a la academia dichas necesidades de conocimiento. En el caso específico de los problemas ambientales, se necesita generar información o usar la ya existente para tomar decisiones con menor incertidumbre ambiental, y evitar seguir deteriorando nuestro medio. Además de gestar una sólida estrategia nacional que busque desarrollar políticas de protección, restauración y uso sustentable de los ecosistemas del país, y a su vez considere las dimensiones sociales, ambientales, culturales y económicas del país (Koleff *et al.* 2016). También es importante que existan colaboraciones efectivas entre los diferentes actores de la sociedad, como son los científicos y los tomadores de decisiones, para desarrollar estrategias y políticas públicas basadas en múltiples sistemas de conocimiento (Roux *et al.*, 2006).

En cuanto a la relación que existe entre la sociedad y el Estado la podemos caracterizar en forma de problemas y soluciones, demandas y ofertas, conflictos y arbitrajes, necesidades y satisfactores (Aguilar, 1993). Innumerables problemas de diversa índole se dirigen hacia el gobierno en busca de atención y solución. Sin embargo, no todos los problemas logran llamar la atención del aparato gubernamental y formar parte del temario de asuntos públicos en la agenda gubernamental, la cual comprende el conjunto de problemas, demandas y asuntos que los gobernantes han seleccionado y ordenado como objetos sobre los cuales han decidido que deben y tienen que actuar (Aguilar, 1993). Ante algunas cuestiones los gobiernos se muestran inmediatamente sensibles y preocupados, y sobre todo con la determinación de querer actuar sobre el problema, pero ante otras se muestran indiferentes y con poco interés de apoyar en la solución. Luis Aguilar (2009), plantea que para que una cuestión social se vuelva una cuestión pública y logre entrar a la agenda de gobierno es necesario que el problema (en este caso ambiental) atravesase un proceso complejo de transformación, donde se problematiza socialmente y se le da carácter de público. Durante el trayecto hacia la agenda política se confrontan decisiones e intereses de diferentes actores y sectores hasta lograr la aceptación colectiva de que existe un problema que debe ser atendido. Por otro lado, el proceso de elaboración de la agenda es el momento en que el gobierno encara el dilema de decidir si actuará o no sobre un determinado asunto, y en consecuencia poner en marcha toda su maquinaria institucional (Aguilar, 1993).

2.4 CICLO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Varios autores como H. D. Lasweell, M. Wildavky, Anderson, Hogwood y Gunn, entre otros, describen a las políticas públicas como procesos, secuencias, ciclos de acciones y marcos, que cuentan con diferentes fases para estudiar la realidad y atender los problemas (Aguilar, 2009). Este trabajo toma como referencia a Hogwood y Gunn (1984), Pallares (1988), además de Bardach (1998) para realizar el ciclo de políticas públicas que se muestra en la **Figura 1**. Pallares (1988) nos ofrece una forma sencilla de analizar las políticas a partir de tres grandes momentos; *i*) la formulación de estas, *ii*) la implementación o su proceso de aplicación a la práctica y *iii*) la evaluación de los impactos que se generaron. Dentro de la formulación se distinguen, de manera más específica, otras fases que Bardach (1998) y Hogwood y Gunn (1984) desarrollan con el propósito de esclarecer el proceso y de hacerlo más estructurado para ayudar a recordar acciones importantes como la definición del problema o la evaluación de las alternativas.

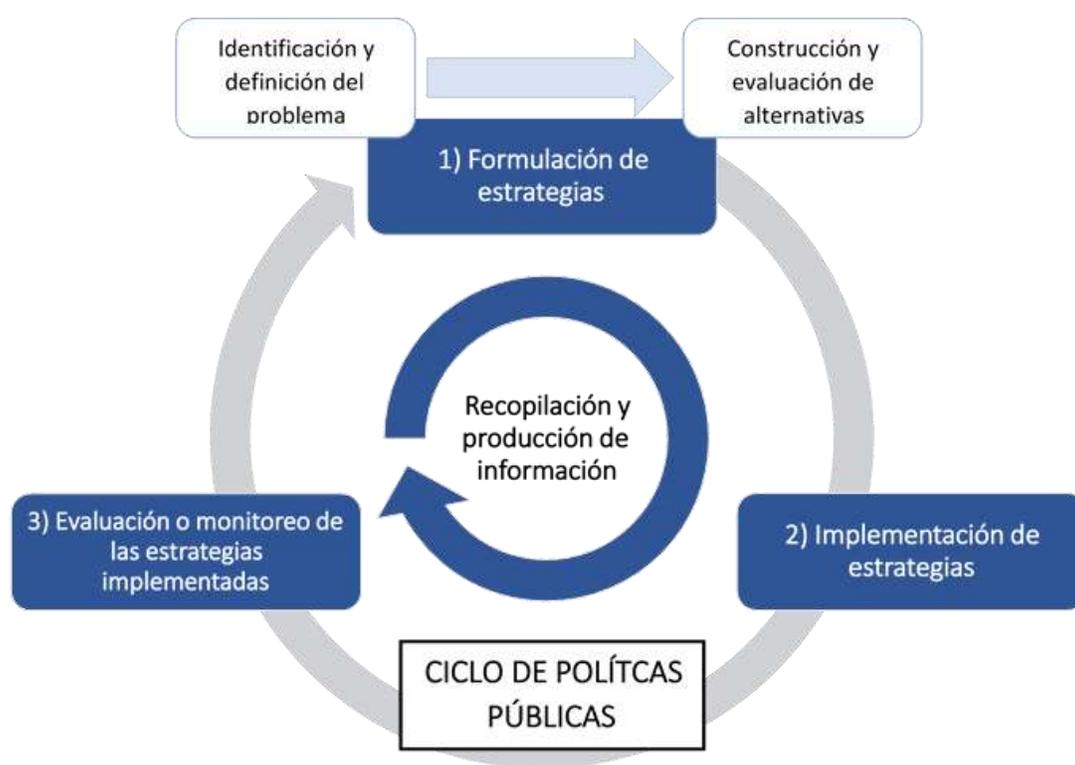


Figura 1. Ciclo de las políticas públicas. En los rectángulos de color azul marino se identifican los tres grandes momentos del CPP, mientras que en los rectángulos más pequeños se nombran algunas fases que pertenecen a la etapa de formulación de estrategias. Al centro se encuentra la recopilación y producción de información, la cual está presente a lo largo de todo el proceso (modificado de Pallares, 1988 & Bardach, 1998).

A continuación, se describen brevemente las etapas del ciclo de las políticas públicas que se muestran en la figura anterior.

i) *Formulación de estrategias*; esta etapa abarca desde el momento en el que se identifica alguna problemática a atender, hasta la selección de la alternativa a implementar para dar solución a la cuestión planteada con anterioridad. Comprende las siguientes fases:

a) *Identificación y definición del problema*: Se reconoce la existencia de un mal indeseado que afecta socialmente, por lo que debe ser atendido. Sin embargo, no basta con la identificación del problema, se debe tener un mayor conocimiento de él y definirlo claramente, de forma precisa, nítida y manejable, para enfocar los esfuerzos de mitigación en el problema real y no en sus síntomas o consecuencias (Pallares, 1988; Bardach, 1998).

b) *Construcción y evaluación de alternativas*: Se generan diversas estrategias y acciones que tienen como objetivo la mitigación de algún problema. Son los lineamientos básicos que indican cómo se va a actuar ante la problemática, con especificaciones concretas en los programas, proyectos, normas, instrumentos rectores, etc. que al momento de intervenir con la realidad buscan corregir lo indeseado (Bardach, 1998).

ii) *Implementación de estrategias*; es difícil determinar dónde acaba la elaboración de las políticas y donde empieza la implementación, la cual es considerada como la aplicación práctica de las políticas o la doble constatación de la formulación realizada. En esta etapa se pone en marcha las estrategias seleccionadas y se ejecutan acciones con el propósito de solucionar el problema (Pallares, 1988; Bardach, 1998).

iii) *Evaluación y monitoreo de las estrategias implementadas*; esta etapa debe de hacerse con referencia a los objetivos establecidos y sobre los resultados alcanzados. Se evalúan los impactos generados por las estrategias puestas en práctica. Se valora si las acciones ejecutadas generan los resultados esperados para la solución o mitigación del problema, sino se sugieren cambios en las políticas que puedan generar los resultados en las líneas que se desean (Pallares, 1988; Bardach, 1998).

Es importante aclarar que la *producción y recopilación de información* es una actividad que debe de realizarse de forma constante y continúa durante todo el proceso. La recolección de información útil ayuda a entender la naturaleza y las particularidades de cada caso de estudio. Por lo tanto, la información producida servirá de apoyo en el proceso de toma de decisiones de los diferentes actores sociales.

2.5 MODELOS DE MOVILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Según la propuesta de Kerkhoff y Lebel (2006) existen entre los modelos convencionales de conexión entre la ciencia y la gestión pública el patrón de *goteo* y el de la *traducción y transferencia*. El primero se caracteriza por un flujo limitado de conocimientos científicos hacia el ámbito de la gestión pública mediante trabajos de investigación, artículos, libros, informes y en general publicaciones académicas que representan una filtración mínima de los saberes existentes (de ahí su nombre de goteo o *trickle-down* en inglés). Este modelo motiva a los investigadores, por medio de incentivos y recompensas, a centrarse en una mayor producción de publicaciones científicas, limitando sus esfuerzos a esta actividad. Mientras que el segundo modelo se caracteriza por tener una visión más utilitaria que busca generar conocimientos aplicables, que se orientan sobre todo a la transferencia de tecnología, donde la sociedad es vista como los adoptantes, sin que necesariamente exista un involucramiento de esta para la mejora de las tecnologías o la creación de nuevos estudios. Ambos patrones transfieren el conocimiento en una sola dirección, de la ciencia a los usuarios. Sin embargo, cada uno toma una actitud distinta ante dichos procesos, por ejemplo el modelo de goteo muestra una actitud pasiva en la aplicación del conocimiento científico, este espera que los usuarios acepten y apliquen la información adquirida, sin la necesidad de la participación de los académicos; mientras que el modelo de traducción y transferencia toma una posición activa, ya que no solamente se encarga de generar estudios, sino de traducirlos y transferirlos, a fin de que los usuarios entiendan y adopten dichas ideas. Vemos como el primero tiene como fin último la generación y publicación de la ciencia, mientras que el segundo tiene como propósito la generación de conocimientos que sean aplicables en la realidad. A pesar de la evidencia sobre el fracaso de la transferencia de información que

siguen estos enfoques, estos modelos siguen siendo atractivos para los investigadores y los responsables públicos.

Uno de los modelos convencionales más utilizados para la movilización del conocimiento es el que Roux *et al.* (2006) denomina “*empuja y jala*” (*push and pull*), donde los académicos generan estrategias para empujar la información científica del ámbito de la ciencia al ámbito de la gestión pública, mientras que los servidores públicos generan estrategias para aprovechar y jalar dichos conocimientos (**Figura 2**). A simple vista estas estrategias de “empujar” y “jalar” parecen complementarias, sin embargo, existen muchas limitaciones que hacen que este modelo no sea efectivo. Por ejemplo, Roux *et al.* (2006) señalan que entre los obstáculos para lograr esta movilización se encuentra la falta de una verdadera colaboración entre científicos y servidores públicos, ya que estos se centran en las acciones de empujar y jalar información, pero sin una verdadera adopción del conocimiento ni la colaboración entre las partes.

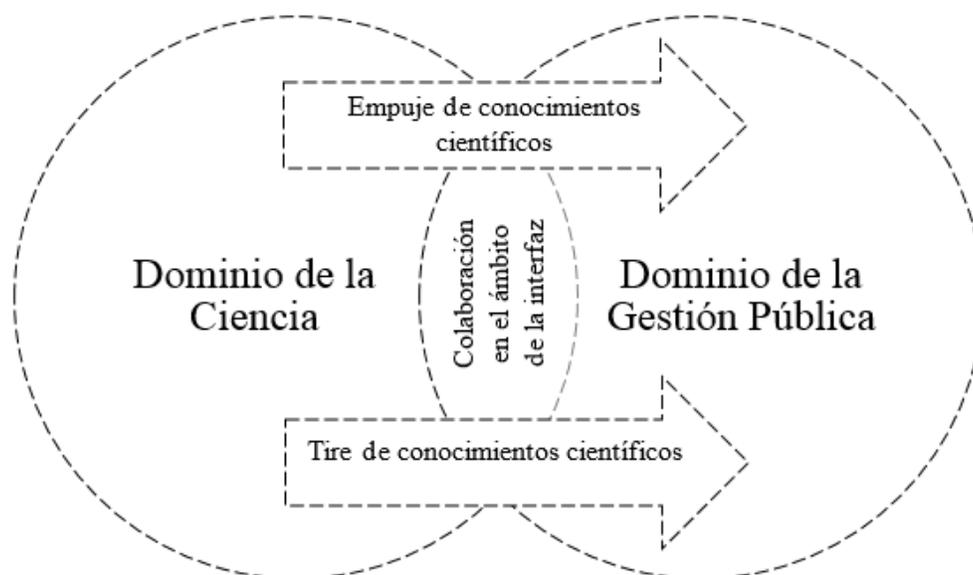


Figura 2. Modelo de movilización del conocimiento “empuja y jala” propuesto por Roux *et al.* (2006). Relación entre la ciencia y la gestión pública. Las flechas indican la direccionalidad en la que fluyen los conocimientos científicos mediante acciones de “empujar” y “jalar”. En la unión de ambas esferas se crea el espacio pertinente para la posible colaboración de ambos sectores (modificado de Roux *et al.*, 2006).

En general los malentendidos, fricciones, frustraciones o conflictos que se dan comúnmente entre ambas esferas se deben primordialmente por las diferencias culturales, filosóficas y fines del trabajo, que han sido reconocidas en la literatura como las principales causas que desgastan la relación entre académicos y tomadores de decisiones, además de que impiden un intercambio efectivo del conocimiento científico (Cvitanovic *et al.*, 2015; Roux *et al.*, 2006). Entre las críticas más usuales que se hacen hacia los científicos están: que producen información fragmentada de los problemas y rara vez abordan cuestiones reales; que sus investigaciones son impulsadas únicamente por la curiosidad y no por las necesidades de la sociedad; o que sus investigaciones y productos académicos están determinados por quienes los financian y sus intereses, además de que su forma de comunicarse con otras personas del ámbito no científico es ineficaz. Mientras que las críticas más frecuentes hacia los gestores públicos son que toman decisiones mal informadas, no articulan efectivamente sus necesidades y a menudo no saben lo que quieren, que se dedican a la solución de problemas mediáticos y no hacen reflexión intelectual de cómo están operando, se atrapan en la rutina del día al día y de lo inmediato a atender dejando a un lado la visión a futuro (Roux *et al.*, 2006; Clark *et al.*, 2016). En general, estos ejemplos muestran una división entre ambos sectores, que se refleja en políticas públicas ambientales incompletas. Estas políticas se encuentran sesgadas porque se les da prioridad a una área sobre las otras, por ejemplo, se fomenta la agricultura para obtención de alimentos sin contar el impacto que se genera al suelo, ciclos biogeoquímicos, cuerpos acuíferos, etc., y satisfacer intereses a corto plazo, sin asegurar a futuro el manejo adecuado de los ecosistemas y de su capital natural (Galán, 2013). Para Koleff *et al.* (2006) son políticas incompletas porque no consideran los factores tanto directos como indirectos que afectan el estado de conservación, funcionamiento y restauración de los ecosistemas, además de que no logran la inclusión de los conocimientos de los distintos sectores de la sociedad.

En los últimos años han aparecido nuevos modelos de investigación que contemplan otros elementos para favorecer la colaboración entre las partes como la participación, integración, aprendizaje y negociación (Kerkhoff y Lebel, 2006), a fin de lograr una mejor movilización del conocimiento científico. La participación se refiere a los mecanismos y técnicas mediante las cuales los investigadores y otros actores se involucran en el desarrollo de los proyectos. Se considera crucial el aumento de la participación de los distintos actores en la toma de

decisiones para el diseño e implementación de las políticas públicas. La integración busca la inclusión de las diversas partes afectadas por los problemas ambientales para su solución. En la medida en que se dan las interacciones con los diferentes actores y se intercambian ideas, se enriquece el saber previo de cada actor involucrado, es decir, los sistemas de conocimiento se encuentran en constante relación y transformación. Por último, es preciso hablar sobre la necesaria negociación entre las partes interesadas a fin de llegar a consensos sobre las decisiones para atender los problemas ambientales que perjudican a todos (Kerkhoff y Lebel, 2006). Según Clark *et al.* (2016) para poder generar conocimiento útil en la solución a los problemas ambientales se debe de desarrollar ciertos factores, como; *i*) la colaboración entre las partes, que se refiere a la capacidad de poder participar con una amplia gama de actores, en donde cada uno posee sus propias necesidades de comunicación, compromiso, adaptación, inclusión, etc. Esta colaboración se da de forma específica en cada contexto y se adapta a situaciones particulares, *ii*) el aprendizaje social, el cual va más allá del nivel individual de aprendizaje, es decir se realiza a un nivel más elevado de organización, en colectivo. Este tipo de aprendizaje busca modelos de investigación más interactivos, complementarios y cooperativos, *iii*) la gobernanza del conocimiento, se refiere a aquellas normas o reglas formales e informales que rigen las relaciones y la producción del conocimiento científico, incluido el intercambio, el acceso y el uso. Por otro lado, Roux *et al.* (2006) hablan de otros factores que favorecen la movilización, como la toma de decisiones en conjunto y en base a las prioridades, acciones y propósitos de cada sector, el dialogo bidireccional, el aprendizaje colaborativo, el involucramiento, la traducción de la información científica, las responsabilidades y riesgos compartidos, la existencia de expertos en las áreas de trabajo y la generación de espacios de confianza en donde los participantes se sientan cómodos de expresarse.

De acuerdo con Roux *et al.* (2006) existen diferentes tipos de colaboraciones entre la academia y la gestión pública; las cuales pueden ser clasificadas en función de su duración. El primer tipo de colaboración se refiere a las de corto plazo que implican una relación en la que se da una transacción entre los interesados, implica una interacción simple entre actores que comúnmente se basan en acuerdos no oficiales. Esta relación se da como resultado de una necesidad que se busca atender y produce información específica sobre la realidad que se intercambia a través de opiniones, informes, reportes, etc. En segundo lugar, se encuentran

las colaboraciones contractuales que se caracterizan por la existencia de acuerdos formales preestablecidos, es decir contratos temporales en donde se definen claramente los objetivos y en general el trabajo solicitado o financiado por alguna institución, reduciendo de tal manera el riesgo que conlleva dicha relación. Este tipo de colaboración busca que la contraparte sea experta en el tema en cuestión y que al terminar la colaboración se entreguen los productos académicos resultantes. Para Roux *et al.* (2006) estos acuerdos no representan una alianza fuerte y robusta entre la ciencia y la gestión pública, ya que no se dan el tiempo y el espacio de descubrir en conjunto las necesidades de los distintos sectores involucrados, ni de definir los intereses comunes que los lleven en una misma dirección y a su vez el desarrollo de la relación entre ambas partes. En consecuencia se rompen los lazos creados (la asociación) una vez terminado el contrato. Finalmente, el tercer tipo de colaboración son las alianzas estratégicas de largo plazo que no implica un periodo de tiempo predeterminado, por el contrario, se trata de relaciones voluntarias duraderas que se dan sin un contrato predefinido; estas colaboraciones proporcionan los espacios y el tiempo para que conjuntamente los actores establezcan las necesidades a atender y puedan aprender uno del otro. También se caracterizan por hacer esfuerzos transdisciplinarios en donde actores de diferentes sectores se asocian y co-producen estrategias a través de la reflexión colectiva para incidir en la toma de decisiones compartida. Según Roux *et al.* (2006) una verdadera asociación implica años de relación, ciclos de planificación, necesidades y riesgos compartidos con niveles altos de confianza (**Figura 3**).

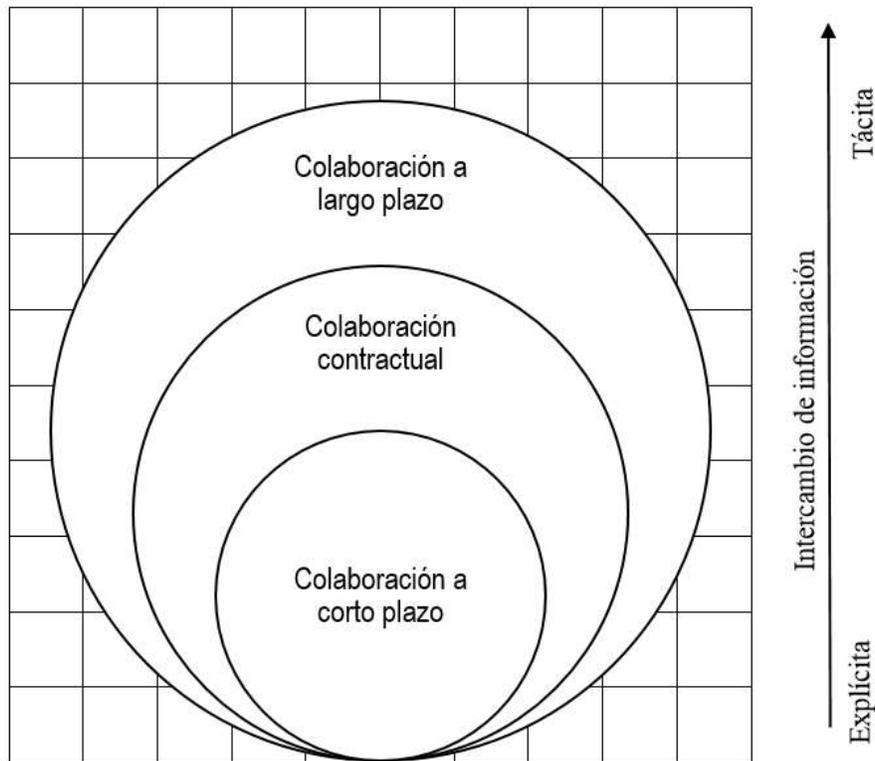


Figura 3. Tipos de colaboración. Los círculos representan los diferentes tipos de colaboración, cada colaboración posee características particulares que definen la relación entre los actores involucrados. La flecha de la derecha indica el intercambio de la información explícita a tácita presente en cada tipo de colaboración (modificado de Roux *et al.*, 2006).

Los modelos de movilización del conocimiento enfrentan el reto de ir más allá de la transferencia de información, ya que como lo dice Freire (1984:26), no se trata únicamente de *depositar algo en alguien*, donde solo se entrega el conocimiento (que ha sido cosificado) a una persona que es percibida como un objeto dócil, en el cual se puede verter la información y ésta la aceptará de forma pasiva y sin problemas. En su lugar, es preciso llegar a un aprendizaje en común, que de acuerdo con Clark *et al.* (2016), Roux *et al.* (2006) y Kerkhoff, L. & Lebel, L. (2006) se refiere a la construcción del conocimiento en colectivo y en colaboración con los otros sectores de la sociedad. Se busca que este tipo de conocimiento logre rebasar las barreras del individualismo y a partir del diálogo entre los participantes se intercambien y se construyan saberes que estén contextualizados con la realidad que se vive. Este es un modelo más cooperativo e interactivo entre los diferentes actores, en donde se reconoce la existencia de múltiples conocimientos en el mundo.

3. CASO DE ESTUDIO

El Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) de la Universidad Nacional Autónoma de México (**Figura 4**), tiene como misión la investigación científica, la formación de recursos humanos y la vinculación con la sociedad, a fin de entender los problemas ambientales relacionados con el manejo de los sistemas socio-ecológicos desde perspectivas disciplinarias, multidisciplinarias, interdisciplinarias y transdisciplinarias (IIES, 2017). Su fin es contribuir a la construcción de sociedades sustentables, que no afecten la capacidad de renovación de los ecosistemas y respeten los procesos naturales que sustentan la vida en el planeta (IIES, 2017).

El IIES tiene por objetivos: 1) estudiar los problemas ambientales a diversas escalas, ya sea local, regional, nacional o global y analizar su solución..., 2) promover el estudio integral de los sistemas socio-ecológicos..., y 3) articular armónicamente la investigación científica y tecnológica, la formación de recursos humanos y la vinculación con la sociedad para el entendimiento y la solución a problemas ambientales, bajo el contexto de contribuir a la construcción de sistemas socio-ecológicos sustentables. (IIES, 2017).

Actualmente el Instituto cuenta con una planta de 30 investigadores, 23 técnicos y 4 académicos del Programa de Cátedras CONACYT para jóvenes investigadores. Posee 30 laboratorios que son dirigidos por los propios investigadores, además de 5 unidades de apoyo que son: 1) la unidad de ecotecnologías 2) la unidad de ecojardín 3) la unidad de comunicación y educación ambiental 4) la unidad de tecnologías de la información y comunicaciones y 5) la unidad de apoyo en estadística, modelación y manejo de datos (IIES, 2017).



Figura 4. Ubicación del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES), dentro del Campus Morelia, de la UNAM. El IIES se ubica al suroeste de la ciudad de Morelia, Michoacán.

3.1 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS Y SUSTENTABILIDAD: ORIGEN, TRANSFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN

Para entender el ser y el quehacer del IIES es necesario conocer su trayectoria histórica de 22 años y sus transformaciones institucionales que además implican saltos cualitativos y cambios conceptuales en la manera de llevar a cabo las tareas sustanciales de investigación científica, docencia y formación de recursos humanos, así como la vinculación con la sociedad. En la **Figura 5** se describe brevemente las transformaciones históricas del actual IIES.

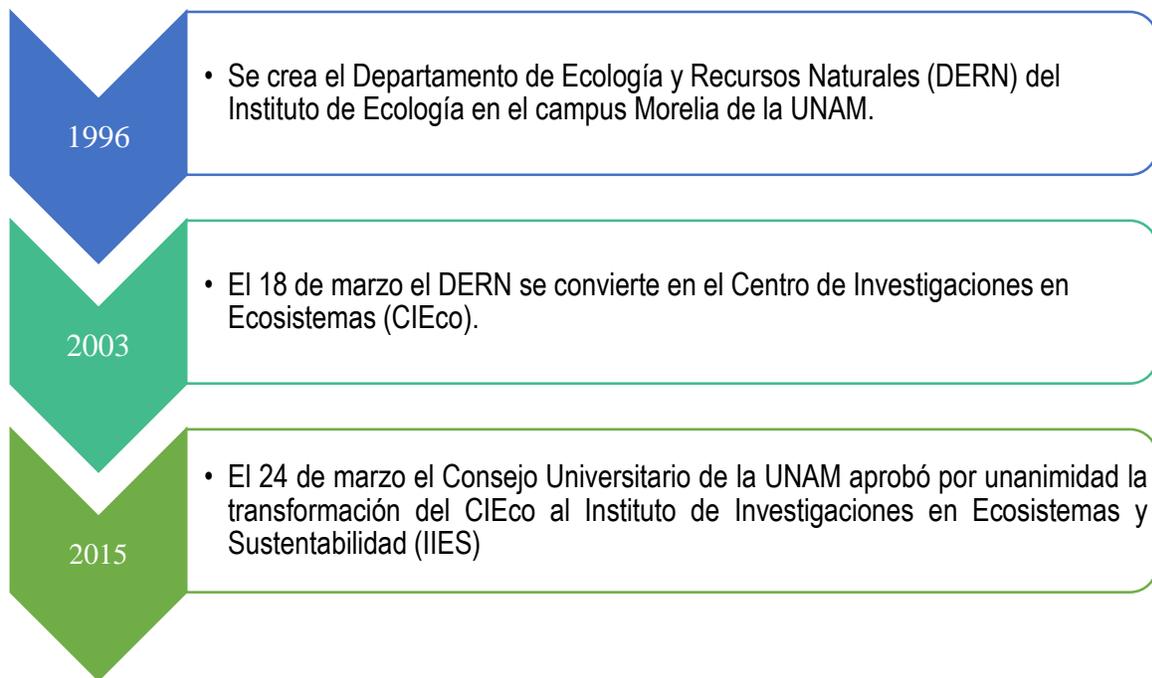


Figura 5. Línea del tiempo de las transformaciones institucionales del actual IIES.

El objeto de estudio del Departamento de Ecología y Recursos Naturales (DERN) era el análisis de problemas asociados a la ecología y al estudio de la intervención humana sobre los recursos. Es bajo este lente que durante 7 años se realizaron investigaciones ecológicas con énfasis en el manejo sustentable de los recursos naturales. Sin embargo, se cuestionó el concepto de “recursos naturales” y se amplió la visión del objeto de estudio del DERN, ya que se reconoció que existen otros elementos bióticos y abióticos que forman parte de los ecosistemas y que participan en procesos funcionales importantes. A partir de esta reflexión, se concluyó que el manejo sustentable de los recursos naturales no se podía lograr sin una visión integral de los ecosistemas como sistemas complejos, con propiedades emergentes y procesos trans-escalares que se influyen unos a otros (CIEco, 2015). Es así que, en 2003, se crea el Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco), el cual reconoce la necesidad de tener académicos con perfiles multi e interdisciplinarios que aborden el estudio de los ecosistemas desde perspectivas más complejas. Este cambio conceptual significó a la vez una reconfiguración en las metas de investigación de cada grupo de trabajo (CIEco, 2015).

Uno de los intereses del CIEco fue crear una unidad de vinculación que difundiera los conocimientos científicos generados y a la vez recogiera información de la sociedad con relación a los problemas ambientales. Es decir, esta unidad fungiría como un puente de

comunicación para recibir y atender demandas de investigación de los distintos sectores de la sociedad, a fin de potenciar la función social de la ciencia (CIEco, 2015). Hasta el 2015 la unidad de vinculación trabajó en las áreas de 1) educación continua y 2) difusión institucional. Ese mismo año, se transformó en la unidad de apoyo de comunicación y educación ambiental.

Desde la creación del CIEco se tuvo implícita la idea de transitar hacia un instituto de investigación, lo cual se logró en el 2015 cuando oficialmente el Consejo Universitario de la UNAM aprobó la transformación del CIEco a IIES. El IIES parte de la premisa de que los ecosistemas se encuentran fuertemente influenciados por las sociedades humanas y viceversa, reconociendo las interacciones indisociables que deben analizarse de forma integral. Es decir, que la comprensión de los problemas ambientales requiere la comprensión de la relación entre los ecosistemas y la sociedad (CIEco, 2015). El IIES adopta como parte de su marco conceptual el concepto de sistemas socio-ecológicos (Ostrom, 2009) que reconoce la interacción entre sociedad y ecosistemas (CIEco, 2015).

En particular el IIES busca proporcionar información y herramientas, con la finalidad de que académicos y otros actores de la sociedad lleven a cabo procesos de aprendizaje colectivo y generación de conocimientos que sean útiles para el diseño de políticas públicas, toma de decisiones y acciones que atiendan los problemas ambientales, con el propósito de transitar hacia sociedades más sustentables (CIEco, 2015).

4. METODOLOGÍA

En esta sección se explica: *i)* bajo que metodología se guía la investigación, *ii)* cual es el estudio de caso, *iii)* cuales son los métodos utilizados para desarrollar este trabajo y *iv)* las limitaciones del proyecto.

4.1 MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

El paradigma se refiere a los supuestos básicos que guían la investigación. Son un conjunto de conceptos teóricos-metodológicos que los investigadores asumen como un sistema de creencias fundamentales que proporcionan un modelo a seguir (Cantrell, 1996; Sautu *et al.*, 2005). Esta investigación se enmarca bajo el paradigma interpretativista, el cual tiene como propósito la comprensión e interpretación de la realidad y de los fenómenos sociales, se caracteriza principalmente porque los agentes dan sentido y significado a los fenómenos estudiados (Cantrell, 1996). Por lo tanto, este trabajo busca interpretar las experiencias de colaboración entre académicos y servidores públicos, desde la percepción de los investigadores, para poder identificar y comprender los factores que favorecen este tipo de interacciones, así como la movilización del conocimiento científico.

Para los interpretativistas existe un vínculo inseparable entre el hecho a estudiar y el investigador (Guba y Lincoln, 2002), en donde los resultados se crean a medida que la investigación avanza. Para González (2001) esta relación dialógica que hay entre el científico y el objeto de estudio hace que se influyan mutuamente y que estén determinados por el contexto social en el que se encuentran. Por esta razón, los fenómenos sociales no se pueden comprender si son aislados de sus contextos. El proceso de investigación es heurístico, es decir, el entendimiento del objeto de estudio se hace a partir de aproximaciones sucesivas (González, 2001).

Dentro del interpretativismo se llega a declaraciones mediante el análisis de los datos cualitativos, que pueden tener objetivos diferentes, por ejemplo: *i)* describir la situación social del problema, *ii)* conocer las experiencias de las personas acerca del problema o *iii)* descubrir los aspectos implícitos e inconscientes que hay en el fenómeno social y detrás de los discursos utilizados. En este caso, se pretende conocer las experiencias de los académicos del IIES que se relacionan con el sector público para identificar los factores que ayudan a movilizar el conocimiento científico e incidir en políticas públicas ambientales.

Por su parte, la metodología guía las acciones respecto a los métodos, y cuando se habla de investigación cualitativa generalmente se vincula a las perspectivas interpretativistas (Cantrell, 1996). El enfoque establece los límites de la investigación, así como los criterios de inclusión y exclusión que ayudan a delimitar lo que se quiere estudiar (Cantrell, 1996). Estas acciones de enfocar y limitar el objeto de estudio reducen de manera anticipada los datos, y es una forma de pre-análisis que identifica las variables que se van a atender. En concordancia con el paradigma, el enfoque utilizado en este trabajo es de corte cualitativo, en el cual los actores otorgan significado a los sucesos diarios en los que participan y se refieren a realidades múltiples, holísticas y construidas que varían de acuerdo al contexto social (Sautu *et al.*, 2005). Este enfoque se caracteriza por la interpretación y comprensión de la realidad o de fenómenos sociales a través de métodos cualitativos no estandarizados, que se ven influenciados por la interacción con el contexto social (Ramírez, M. y Morales, M., 2015).

4.2 ESTUDIO DE CASO

El estudio de caso es un método de investigación que consiste en el análisis detallado, comprensivo y a profundidad del objeto de estudio, que previamente ha sido seleccionado y limitado (Ramírez y Morales, 2015). Para Flyvbjerg (2011), este método se refiere al análisis intensivo de la unidad (ya sea individual o colectiva) con énfasis en el detalle, la profundidad y la riqueza del caso, cada unidad se encuentra situada en un determinado contexto que la influencia y la caracteriza, es decir este análisis no es solamente al interior del objeto de estudio también se realiza al exterior.

Algunas de las críticas que hacen los positivistas al estudio de caso como herramienta de investigación cualitativa, son que la generación de conocimientos de asuntos concretos es menos valiosa que la elaboración de conocimientos generales, con poca o nula contribución al desarrollo científico. Sin embargo, para Flyvbjerg (2011) es posible llegar a la generalización de los datos o aspectos de la realidad a través del estudio de caso, considerando la importancia del contexto en el cual éste se encuentra y de los elementos teóricos en los que se enmarca el análisis. Es decir, la generalización de los conocimientos va a depender del caso seleccionado, en algunos se podrá abstraer características que se repitan en otros contextos similares, pero en otros no, ya que son casos muy particulares que

generan información muy precisa y local. De acuerdo con Castro y Bronfman (1999) el problema de la generalización de los datos se encuentra en la utilización de los métodos investigación, ya que los métodos cualitativos se caracterizan por tener una fuerte validez interna, con bastante profundidad en el estudio de los fenómenos, y con menos fuerza al exterior, por lo que en términos de generalización su posibilidad es poca; de lo contrario, los métodos cuantitativos son débiles en validez interna pero fuertes en validez externa, ya que sus hallazgos tienden a ser generalizables para el conjunto de la población. Desde sus orígenes la corriente sociológica interpretativa postulo que los hechos de interés a estudiar eran justamente lo contrario a cualquier generalización. Weber señalaba *“la ciencia social que queremos promover es una ciencia de realidad. Queremos comprender la realidad de la vida que nos circunda, y en la cual estamos inmersos, en su especificidad... queremos comprender las razones por las cuales [un fenómeno] ha llegado históricamente a ser así y no de otro modo”* (Castro y Bronfman, 1999:7).

Para este trabajo se tomó como estudio de caso el IIES, UNAM. Se realizó un diseño transversal de la investigación, que se caracteriza por recolectar datos individuales de la población de interés (Newing, 2011). La recolección de datos se centró en los 34 investigadores adscritos al IIES, que conforman la población a estudiar. Como un primer acercamiento se realizó una revisión documental de la producción científica del IIES (2011-2016) a partir de los informes de actividades del instituto del 2011 al 2014 y del 2015 al 2016, a fin de identificar los académicos que han colaborado con el sector gubernamental en materia de política ambiental y conocer los trabajos que se realizaron durante este periodo. Sin embargo, al realizar las entrevistas a los investigadores se obtuvieron experiencias muy interesantes que quedaban fuera del rango preestablecido, por lo que se decidió no fijar un periodo específico.

4.3 DISEÑO METODOLÓGICO

Para cumplir con el primer objetivo de identificar a los investigadores del IIES que han colaborado con instituciones gubernamentales se realizó una encuesta cerrada. La encuesta sirve para recolectar información oral y escrita de una muestra de personas sobre un determinado tema (Sautu *et al.*, 2005). En este caso, a los 34 investigadores del IIES se les

preguntó directamente si han tenido alguna experiencia de colaboración con instituciones de gobierno que haya incidido en política pública ambiental (**Anexo 1**). A partir de esta encuesta se identificó a la población que cumple con el criterio de tener por lo menos una colaboración con el sector gubernamental. Cabe aclarar que no se realizó la encuesta a los 23 técnicos del IIES porque en su mayoría trabajan conjuntamente con los investigadores.

Posteriormente, para conocer a mayor detalle las colaboraciones, se hicieron entrevistas semi-estructuradas a 23 investigadores. Estas permiten recopilar datos descriptivos del propio sujeto y dar ideas de como los participantes interpretan y entienden el mundo (Cantrell, 1996). Según Newing (2011) la entrevista semi-estructurada se caracteriza por el uso de una guía con preguntas predefinidas sobre determinados temas; esta guía asegura cubrir los temas de interés que se buscan abordar durante la sesión (**Anexo 2**).

Se transcribieron las entrevistas y la información recopilada se organizó en una tabla con los siguientes campos: *i*) nombre y año de la experiencia, *ii*) objetivos, *iii*) descripción general de la experiencia, *iv*) grupo de trabajo, *v*) institución de financiamiento, *vi*) institución gubernamental con la que se colaboró, *vii*) nivel de gobierno y *viii*) sector que realiza la demanda. Esta información fue completada y triangulada con los documentos recabados de cada experiencia registrada. La triangulación de datos consiste en corroborar la información obtenida mediante el empleo de diferentes fuentes de datos (Cantrell, 1996). En el **Anexo 3** se muestra el proceso de selección e identificación de las colaboraciones del IIES con el sector gubernamental.

Para cumplir con el segundo objetivo, de determinar en qué fase del ciclo de las políticas públicas incidieron las experiencias recopiladas del IIES y con el tercer objetivo de identificar los modelos y factores que promueven la movilización del conocimiento científico, se analizaron las transcripciones de las entrevistas mediante el método cualitativo de análisis de contenido dirigido. El análisis implica trabajar con los datos obtenidos, organizarlos, desmenuzarlos, sintetizarlos, buscar patrones y descubrir los aspectos importantes (Cantrell, 1996). El análisis de contenido cualitativo es un método para describir sistemáticamente el significado de los datos (Flick, 2014). Esta técnica de investigación se usa para interpretar los contenidos textuales de los datos cualitativos, que se pueden obtener a partir de narrativas, preguntas abiertas, encuestas, grupos focales, entrevistas, u otras técnicas de obtención de

información. Se busca dar significado a los datos textuales con el propósito de comprender el fenómeno estudiado, se centra en las características del lenguaje como medio de comunicación (Hsieh y Shannon, 2005). El enfoque dirigido se guía por el uso de la teoría existente sobre el objeto de estudio o una investigación previa, apoyándose del marco conceptual de la investigación para la obtención de los resultados (Hsieh y Shannon, 2005). Esta técnica va más allá de contar solamente la frecuencia con que las palabras son utilizadas o aparecen en el texto, se trata de comprender el fenómeno a partir de la interpretación de la subjetividad adherida al contenido textual. Estas interpretaciones se realizan a través de procesos de codificación e identificación de temas y patrones. La codificación consiste en asignar etiquetas de análisis a segmentos del material textual (Flick, 2014).

Para el análisis de los datos se construyó un marco de codificación, el cual consiste en definir las categorías de análisis. Estas categorías son los aspectos principales de los cuales se busca tener mayor información. Para el objetivo 2 las categorías de análisis son las 3 etapas del ciclo de las políticas públicas, es decir: *i*) formulación de las políticas *ii*) implementación de las estrategias y *iii*) evaluación y monitoreo de las estrategias implementadas, las cuales se describen en el marco conceptual (**Figura 1**). A partir de este ciclo se situaron las experiencias recopiladas en alguna de sus fases y se describió brevemente el estado en que se encuentran. También, se crearon tablas por etapas con el propósito de dar ejemplos de cómo dichas colaboraciones han incidido en las políticas públicas ambientales.

En cuanto al objetivo 3, el análisis se dividió en dos partes: la identificación de los elementos que favorecen la colaboración entre académicos y servidores públicos, y el reconocimiento del tipo de colaboración entre ambos sectores. Los elementos se clasificaron en dos tipos: *i*) *los explícitos*, que se refieren a los factores que se encuentran de forma clara y evidente en el discurso de los actores sociales. Es decir, son los elementos que los propios académicos proponen como necesarios para la movilización del conocimiento científico y lo expresan de manera consciente y directa en la entrevista, y *ii*) *los implícitos*, que son aquellos elementos que no se encuentran de manera clara u obvia en el discurso de los investigadores, por el contrario, se manifiestan de forma indirecta a través de relatos, historias o experiencias de los académicos.

Para poder identificar los elementos explícitos que los propios investigadores consideran necesarios para la colaboración con el sector gubernamental y la movilización del conocimiento científico, se realizó un análisis de las entrevistas. Posteriormente se estimó la frecuencia con la que estos elementos aparecen en el discurso de los investigadores para realizar una nube de palabras y representar de forma gráfica lo que consideran los académicos del IIES (**Tabla 1**).

Tabla 1. Elementos explícitos.

Elementos explícitos	No. repeticiones
1. Adaptabilidad	1
2. Calidad	1
3. Aptitud	7
4. Coordinación	2
5. Honestidad	1
6. Colaboración interdisciplinaria	3
7. Comprensión	2
8. Compromiso	2
9. Comunicación	9
10. Dialogo	3
11. Confianza	3
12. Continuidad gubernamental	7
13. Disposición	2
14. Eficiencia	2
15. Experiencia	2
16. Horizontalidad	1
17. Sentido de pertenencia	3
18. Integración	1
19. Intereses comunes	12
20. Objetivos comunes	2
21. Paciencia	3
22. Relaciones clave	2
23. Respeto	4
24. Responsabilidad	5
25. Tiempo	5
26. Trabajo colectivo	3
27. Voluntad	2

En la siguiente tabla se define que se entiende por cada elemento explícito encontrado en el discurso de los investigadores.

Tabla 2. Definición de elementos explícitos.

Elementos explícitos	Definición
1. Adaptabilidad	❖ Capacidad de acomodarse o ajustarse a una cosa u otra (RAE, 2018).
2. Calidad	❖ Conjunto de propiedades que permiten juzgar el valor de algo (RAE, 2018). En este caso se evalúa la relación entre académicos y servidores públicos.
3. Aptitud	❖ Suficiencia, competencia o idoneidad para ejercer una determinada actividad o cargo (RAE, 2018).
4. Coordinación	❖ Conjunto armonioso de cosas (RAE, 2018).
5. Honestidad	❖ Cualidad de portarse con moderación y decencia (RAE, 2018).
6. Colaboración interdisciplinaria y transdisciplinaria.	❖ Participación de actores con distintas disciplinas o de distintos sectores de la sociedad.
7. Comprensión	❖ Actitud de tolerancia, respeto y entendimiento ante los actos, sentimientos e ideas ajenas, contrarias a las propias (RAE, 2018).
8. Compromiso	❖ Obligación contraída por medio de un acuerdo, promesa o contrato (RAE, 2018).
9. Comunicación	❖ Trato, correspondencia entre dos o más personas, ya sea de palabra o por escrito, que implique el intercambio de información explícita o tácita.
10. Dialogo	❖ Plática entre dos o más personas, que alternativamente manifiestan sus ideas o afectos (RAE, 2018).
11. Confianza	❖ Seguridad que se tiene en que una persona va a actuar de forma esperada o una cosa va a funcionar como se desea. Espacio íntimo, familiar para actuar y comunicarse.
12. Continuidad gubernamental	❖ Seguimiento de los proyectos ante el cambio de los servidores públicos o término de periodos gubernamentales
13. Disposición	❖ Hallarse apto y listo para algún fin (RAE, 2018).
14. Eficiencia	❖ Capacidad para lograr un fin empleando los mejores medios posibles.
15. Experiencia	❖ Práctica prolongada que proporciona conocimiento o habilidad para hacer algo (RAE, 2018).
16. Horizontalidad	❖ Ambiente idóneo en donde no existe dominio, opresión o hegemonía por parte de los actores, es un espacio libre e igualitario para expresarse y trabajar.
17. Sentido de pertenencia	❖ Hecho o circunstancia de formar parte de un conjunto, como una clase, un grupo, una comunidad, una institución, etc. (RAE, 2018). Formar parte de un todo.
18. Integración	❖ Acción y efecto de integrar o integrarse (RAE, 2018).
19. Intereses comunes	❖ Tener inclinaciones comunes hacia la realización de algo por beneficio propio en el orden moral o material.
20. Objetivos comunes	❖ Tener metas, propósitos, intenciones o deseos en común.
21. Paciencia	❖ Capacidad de tolerar o soportar algo sin alterarse (RAE, 2018).
22. Relaciones clave	❖ Relaciones clave preestablecidas ya sea por familiaridad, amistad, laboral, etc.
23. Respeto	❖ Consideración que se tiene a alguien o algo.
24. Responsabilidad	❖ Deber específico que se tiene la obligación de cumplir.
25. Tiempo	❖ Proporcionar periodos para compartir con los otros colaboradores.
26. Trabajo colectivo	❖ Participación en conjunto.
27. Voluntad	❖ Intención, deseo, ánimo o resolución de hacer algo (RAE, 2018).

Posteriormente se creó un marco de codificación con el propósito de identificar los elementos implícitos en las entrevistas a los investigadores, este marco se estructuró en base a la teoría, donde autores como Clark *et al.*, (2016), Kerkhoff y Lebel (2006), Roux *et al.*, (2006) nombran algunas características, factores, componentes o elementos que favorecen y facilitan la colaboración entre la ciencia y la gestión pública, a su vez se trató de incorporar los elementos explícitos nombrados por los propios académicos. En la **Tabla 3** se define el marco de codificación y se mencionan algunos conceptos que sirven como criterios para delimitar que se considera que está dentro o fuera del código predefinido.

Tabla 3. Marco de codificación de los elementos implícitos.

CODIGOS	DEFINICIÓN	CONCEPTOS
1. Ambiente de horizontalidad	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ambiente idóneo en donde no existe dominio, opresión o hegemonía por parte de los actores, es un espacio libre e igualitario para expresarse y trabajar. ❖ Espacio íntimo, familiar para actuar y comunicarse (RAE, 2018). ❖ Sinónimo de seguridad científica, que Roux <i>et al.</i>, (2006) define como el espacio en donde los adoptantes de las nuevas tecnologías y conocimientos se sienten cómodos y en confianza para expresarse. 	<ul style="list-style-type: none"> i) Confianza ii) Libertad iii) Seguridad
2. Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se refiere a la capacidad para construir un aprendizaje social, el cual busca ir más allá del aprendizaje individual para realizarlo en equipo, es decir la coproducción del conocimiento. Es un modelo más interactivo, complejo y cooperativo, que reconoce los múltiples conocimientos existentes en el mundo. (Clark <i>et al.</i>, 2016). 	<ul style="list-style-type: none"> i) Aprendizaje colectivo ii) Enseñanza
3. Aptitud	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado (RAE, 2018). ❖ Roux <i>et al.</i>, (2006) lo denomina “<i>competencia científica</i>” para referirse a la experiencia que se tiene en determinada área de estudio asegurando la idoneidad de la persona. 	<ul style="list-style-type: none"> i) Capacidad ii) Experiencia iii) Competencia
4. Calidad en la relación	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se refiere a una serie de atributos que aseguran armonía en la relación, por ejemplo: respeto, comprensión, tolerancia, etc. Según Roux <i>et al.</i>, (2006) estos atributos que aseguran una calidad en la interacción permiten transferir además del conocimiento explícito, el conocimiento tácito. 	<ul style="list-style-type: none"> i) Comprensión ii) Eficiencia iii) Paciencia iv) Respeto v) Disposición
5. Colaboración interdisciplinaria - transdisciplinaria	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se refiere a la capacidad de colaboración con una amplia gama de partes interesadas. La colaboración se da de forma específica en cada contexto y se adapta a situaciones particulares, se busca superar historias de conflictos en la cooperación y lidiar con desafíos culturales, normas, incentivos y experiencias que puedan dividir la colaboración (Clark <i>et al.</i>, 2016). 	<ul style="list-style-type: none"> i) Trabajo colectivo ii) Colaboración multisectorial
6. Constancia y continuidad en la relación	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La constancia es la frecuencia con la que los participantes se relacionan y la continuidad se refiere a la prolongación de la relación entre los actores interesados, que se mantiene aún con el paso del tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> i) Tiempo dedicado a la relación ii) Frecuencia y permanencia

7. Diálogo bidireccional	❖ Trato recíproco entre personas, ya sea de palabra o por escrito, lo cual implique intercambio de información explícita y tácita (Roux <i>et al.</i> , 2006).	i) Comunicación ii) Diálogo
8. Gobernanza del conocimiento	❖ Es la capacidad para reconocer las reglas y normas que rigen las relaciones de coproducción del conocimiento, es decir las reglas formales e informales que rigen los procesos de generación, intercambio, acceso y uso del conocimiento. Por ejemplo, la preferencia que tiene el sistema de investigadores por generar productos científicos que por la propia vinculación con la sociedad (Clark <i>et al.</i> , 2016).	-
9. Calidad en la información	❖ Se refiere a la traducción del mensaje científico o información científica, de forma clara y no técnica a fin de que sea útil en la toma de decisiones de la gestión pública (Roux <i>et al.</i> , 2006).	i) Información clara
10. Integración	❖ Incorporación de las partes interesadas e inclusión en un todo, incluye vinculación con diferentes disciplinas y sectores que participen en la toma de decisiones y prioridades (Kerkhoff & Lebel, 2006).	i) Sentido de pertenencia ii) Identidad iii) Inclusión
11. Negociación	❖ Para Kerkhoff y Lebel (2006) es la habilidad de poder cruzar fronteras disciplinarias, sectoriales, culturales, etc. para tratar nuevas relaciones y coaliciones fuera de la academia, a fin de satisfacer intereses comunes.	i) Tratar ii) relacionarse
12. Participación	❖ La participación se refiere a la amplia gama de mecanismos y técnicas mediante las cuales los no investigadores se involucran en la investigación. Se busca adoptar este enfoque participativo en la gestión ambiental. La investigación participativa propone unir a personas e instituciones con tradiciones muy distintas de adquisición conocimiento para desarrollar prácticas de uso sostenible (Kerkhoff y Lebel, 2006).	i) Involucramiento ii) Intervención
13. Intereses y acciones comunes	❖ Se refiere a tener inclinaciones comunes para la realización de algo, con beneficios propios o colectivos en el orden moral o material (Roux <i>et al.</i> , 2006).	i) Objetivos comunes ii) Intereses afines iii) Coevolución de prioridades
14. Relaciones clave	❖ Relaciones preestablecidas de amistad, familia, laborales, etc.	-
15. Responsabilidades y riesgos compartidos	❖ Obligación contraída por medio de un acuerdo, promesa o contrato. ❖ Existe un deber específico que se comparte y se tiene la obligación de cumplir con él.	i) Compromisos ii) Responsabilidades iii) Obligaciones

Por otro lado, se utilizaron las clasificaciones que Roux *et al.*, (2006) proponen para identificar el tipo de colaboración entre académicos y servidores públicos, es decir: *i)* colaboración a corto plazo, *ii)* colaboración contractual, *iii)* colaboración a largo plazo, que previamente se describieron en el marco conceptual (**Figura 3**). De acuerdo con las características particulares de cada experiencia se ubicaron en algún tipo de colaboración y se crearon tablas con ejemplos extraídos directamente de las entrevistas a los investigadores para ejemplificar el tipo de relación que se estableció. Estas entrevistas se codificaron con el apoyo del software Atlas.ti7, el cual es una herramienta informática cuyo objetivo es facilitar el análisis cualitativo de los datos textuales (Muñoz, 2005).

4.4 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- i) *El trabajo no muestra la totalidad de colaboraciones existentes entre el IIES y el sector gubernamental.* Se reconoce que existe una gama muy diversa de colaboraciones, que pueden ser opiniones técnicas, conferencias, talleres, cursos de capacitación, proyectos de investigación, proyectos a largo plazo, etc. Por consiguiente, para conocer todos estos tipos de colaboraciones entre el IIES y el sector gubernamental se necesita de un trabajo más exhaustivo. Este trabajo tiene la intención de mostrar algunas de las colaboraciones existentes en el instituto.

- ii) *El trabajo tomó únicamente una experiencia por investigador.* Esto con el propósito de que las entrevistas se acotaran a obtener detalles más específicos de la colaboración. La selección de las experiencias la realizaron los propios investigadores bajo sus criterios de involucramiento en el trabajo realizado y en base a una pequeña descripción de los intereses del presente estudio. Se reconoce que cada investigador pueden tener varios tipos de colaboraciones.

- iii) *El sector gubernamental no es el único sector con el que trabaja el IIES.* Si bien el presente estudio se centra en la relación de la academia con el sector gubernamental, se reconoce que el instituto trabaja con distintos sectores de la sociedad como pueden ser comunidades, empresas privadas, organizaciones civiles, etc.

- iv) *El estudio no considera la opinión de los servidores públicos que colaboraron con los académicos del IIES.* El acercamiento a la investigación se realizó únicamente con los investigadores del instituto y sería pertinente que en el ámbito de otras investigaciones se complementara con la percepción de funcionarios públicos para lograr una mayor profundidad en el entendimiento de la problemática.

5. RESULTADOS

5.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN DEL IIES CON EL SECTOR GUBERNAMENTAL EN MATERIA AMBIENTAL

De las encuestas realizadas a 34 investigadores del IIES (**Anexo 1**) se obtuvo que un 73% de estos cuentan por lo menos con una experiencia de colaboración con instituciones de gobierno en materia de política pública ambiental (**Figura 6**). A través de las entrevistas a los mismos (**Anexo 2**) se encontraron 22 colaboraciones, las cuales se clasifican por orden de gobierno como se muestra en la **Figura 7**.

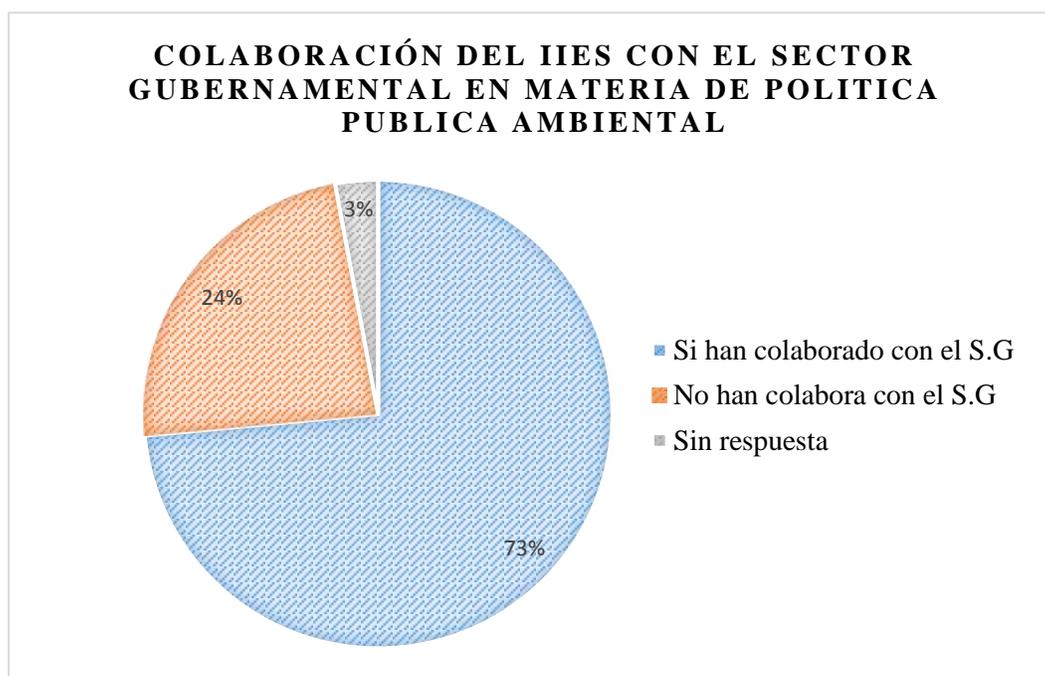


Figura 6. En azul se muestra el porcentaje de los investigadores del IIES que cuentan con al menos una experiencia de colaboración con el sector gubernamental (S.G), en rojo la población que no ha colaborado con el sector gubernamental y en gris de los que no se tiene respuesta.

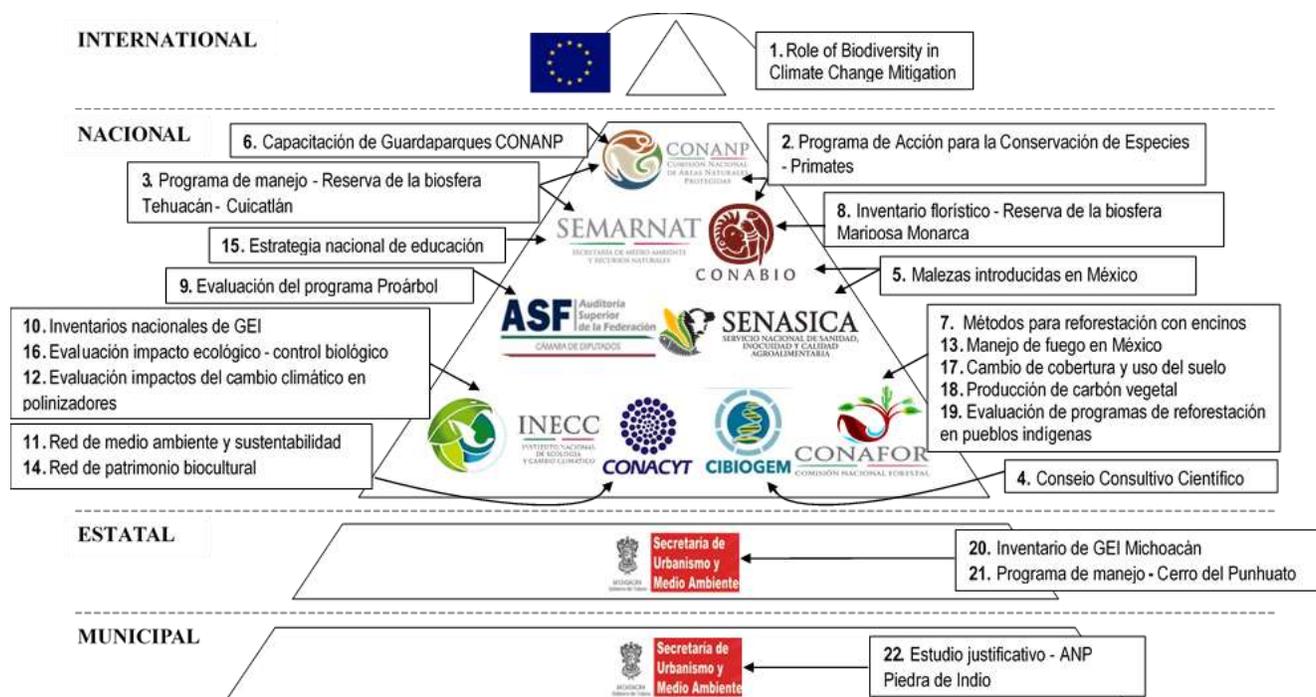


Figura 7. Experiencias de colaboración entre el IIES e instituciones gubernamentales en materia de política pública ambiental. En los recuadros se encuentran los nombres claves de las experiencias y dentro de la pirámide se muestran las instituciones gubernamentales con las que se colaboraron según el orden de gobierno (internacional, nacional, estatal y municipal).

A nivel internacional se encontró solo una experiencia que trata sobre la importancia de la biodiversidad en la mitigación del cambio climático. La mayoría de las experiencias recopiladas (18 casos) inciden a nivel nacional con diversos temas como: conservación de especies, manejo forestal, cambio y uso del suelo, redes del conocimiento, evaluaciones de impactos ambientales, áreas naturales protegidas y educación ambiental, entre otros. A nivel estatal se identificaron dos colaboraciones, una relacionada con la producción de un inventario de gases de efecto invernadero del estado de Michoacán y otra con un área natural protegida estatal. Por último, a nivel municipal se clasificó una experiencia sobre un área natural protegida municipal.

Entre las instituciones gubernamentales del país con las que se colaboraron están: la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), entre otras. La institución pública con la que se tuvo una mayor relación fue con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ya que fueron cinco los casos encontrados; esta

institución tiene como objetivos desarrollar e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, también busca participar en la formulación de programas y en la aplicación de las políticas de desarrollo forestal sustentable.

Además las colaboraciones obtenidas se clasificaron por orden de gobierno, como se muestra en la **Figura 8**. En la cual se indica el origen de la demanda, es decir, si surge por parte del gobierno a través de alguna convocatoria o demanda directa, o por la academia con intereses propios.

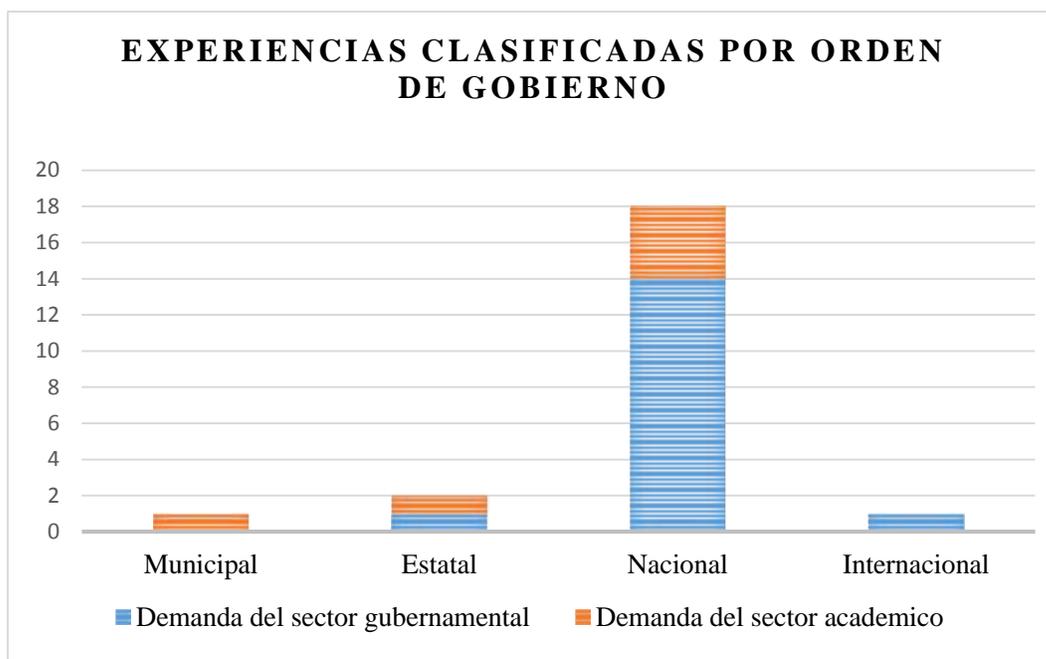


Figura 8. *Experiencias clasificadas por orden de gobierno.* Se muestran las 22 colaboraciones del IIES y el sector gubernamental en materia de política pública ambiental clasificadas por orden de gobierno. En azul están las experiencias que tuvieron una demanda de gobierno y en rojo las que fueron iniciativas de la academia.

A continuación se describen las experiencias recopiladas, indicando: *i)* nombre y año, *ii)* objetivos, *iii)* institución pública con la que se colaboró y *iv)* información complementaria, como los productos de las experiencias y la relación que se tiene con la política pública ambiental. Estas colaboraciones se ordenan por nivel de gobierno. En el **Anexo 4** se muestra una tabla que resume la información obtenida de los proyectos.

5.1.1 INTERNACIONAL

1. *“Rol de la Biodiversidad en la Mitigación del Cambio Climático (ROBIN)” (2011-2015)*

- ❖ *Objetivos:* i) Cuantificar el papel de la biodiversidad en ecosistemas terrestres de Sud y Mesoamérica en la mitigación del cambio climático y ii) analizar escenarios alternativos para maximizar el potencial de la mitigación y minimizar la pérdida de biodiversidad y de servicios de los ecosistemas.
- ❖ *Instituciones gubernamentales:* ROBIN es un proyecto financiado por la Unión Europea con la participación de diferentes países como Holanda, Reino Unido, Alemania, Austria, España, Brasil, Guyana, Bolivia y México. Entre las instituciones mexicanas que participaron están la CONABIO, el INE (actualmente INECC) y la UNAM.

ROBIN es un proyecto que busca generar políticas que promuevan el aprovechamiento sustentable de los bosques e incidir en la toma de decisiones de los gestores públicos, a través de: i) la producción de información sobre la importancia de los bosques y la diversidad en la mitigación del cambio climático, ii) el desarrollo de indicadores de la biodiversidad que sean útiles y relevantes para la Convención sobre la Diversidad Biológica y iii) la generación de medidas de protección de la diversidad. Como parte de los productos de este proyecto se generaron 13 hojas informativas (*factsheets*), las cuales explican los principales hallazgos de la investigación a través de resúmenes, cada hoja informativa contiene una idea clave o central del proyecto ROBIN que se busca transmitir a la sociedad. Por ejemplo, algunas de las hojas informativas son las siguientes: 1) El papel de la biodiversidad en la mitigación del cambio climático (ROBIN): un enfoque de sistema completo, 2) La diversidad tiene un efecto positivo en las reservas de carbono y el secuestro de carbono, 3) Medidas de integridad del ecosistema.

5.1.2 FEDERAL

2. *“Participación en la elaboración del Programa de Acción para la Conservación de Especies (PACE) primates” (2010-2014).*

- ❖ *Objetivos:* i) Elaborar un programa de acción para la conservación de las tres especies de primates que habitan en México: mono araña, mono aullador de manto y mono aullador negro, y ii) identificar las áreas prioritarias para su conservación en el país.

❖ *Instituciones gubernamentales:* CONANP y CONABIO.

El Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER) (2007-2012) tenía como propósito la recuperación de diferentes especies en riesgo a través del PACE, el cual contiene las estrategias y actividades que se desarrollaron en el corto, mediano y largo plazo, con acciones de protección, restauración y manejo de los hábitats y de las especies, además de acciones que influyen en los comportamientos de la sociedad. El documento “*Prioridades para la conservación de los primates en México*” (2012) resume los resultados de esta colaboración interinstitucional y muestra un mapa con las áreas prioritarias para la conservación de las tres especies de monos que existen en el país. El PACE es un instrumento que sirve en la planeación y evaluación de la política pública ambiental en torno a la conservación de especies.

3. “Participación en el decreto y elaboración del programa de manejo de la reserva de la biosfera de Tehuacán-Cuicatlán” (1998 y 2013).

❖ *Objetivo:* Realizar el programa de manejo de la reserva de la biosfera de Tehuacán-Cuicatlán.

❖ *Institución gubernamental:* SEMARNAT y CONANP.

Se apoyó en la promoción del valle de Tehuacán-Cuicatlán como Área Natural Protegida (ANP), la cual fue declarada con categoría de reserva de la biosfera el 18 de septiembre de 1998, con el propósito de conservar la biodiversidad y el patrimonio cultural e histórico del lugar. Posteriormente se apoyó en la revisión y evaluación del programa de manejo que fue aprobado en 2008, este instrumento indica las estrategias de protección, manejo y restauración de la reserva y promueve el desarrollo sustentable de las comunidades que habitan en la zona. Existen diversos productos de investigación (tesis, artículos, informes) que se han realizado en la ANP de Tehuacán-Cuicatlán con el fin de informar la riqueza del lugar; por ejemplo: 1) Guía de la vegetación del valle de Tehuacán-Cuicatlán (2009) 2) Genética poblacional y el proceso de domesticación de *Stenocereus pruinosus* en el valle de Tehuacán, México (2008), 3) Conservación de biodiversidad y sustentabilidad en sistemas agroforestales de zonas áridas del valle de Tehuacán-Cuicatlán, México (2008). También se apoyó en la recolección de plantas endémicas para el jardín botánico de Zapotitlán.

4. ***“Participación en el Consejo Consultivo Científico de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM)” (2011-2014).***

- ❖ *Objetivos:* i) Emitir opiniones científicas sobre las políticas nacionales en materia de transgénicos, ii) generar términos de referencia para convocatorias de la CIBIOGEM y iii) hacer evaluaciones técnicas de los resultados de los proyectos de la CIBIOGEM.
- ❖ *Institución gubernamental:* CIBIOGEM

El Consejo Consultivo Científico (CCC) es un órgano de consulta de la CIBIOGEM, la cual está integrada por los titulares de las secretarías de SAGARPA, SEMARNAT, SALUD, SEP, SE, SHCP y CONACYT. En específico se apoyó con la generación de documentos sobre los usos de los transgénicos en México y sus posibles repercusiones ecológicas; también se generaron los términos de referencia de una propuesta de investigación sobre plantas resistentes al estrés ambiental. El CCC es un órgano que puede influir directamente sobre las decisiones de los servidores públicos emitiendo opiniones expertas de los científicos sobre las políticas nacionales en materia de bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM).

5. ***“Catálogo de malezas de México” (1998) y “Malezas introducidas en México” (2000 - 2003).***

- ❖ *Objetivo:* Generar una base de datos de las malezas introducidas en México.
- ❖ *Instituciones gubernamentales:* Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y CONABIO.

El catálogo de malezas de México de 1998 es una base de datos de información florística-taxonomía de las malezas introducidas al país, esta publicación fue financiada por el Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario (CONACOFI), el cual apoya directamente a SENASICA en materia fitosanitaria. Posteriormente el proyecto de “*Malezas introducidas en México*” financiado por la CONABIO se realizó para la generación de una base de datos en formato electrónico (hoja de cálculo en Excel) con el propósito de optimizar el manejo de la información florística-taxonomía de las malezas de las familias *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae*, *Cucurbitaceae*, *Euphorbiaceae*, *Plataginaceae* y *Cyperaceae*. También se produjo una lista de malezas introducidas al país de todas las familias de fanerógamas que inicialmente era de 900 especies

introducidas, luego se depuró y se obtuvo una lista de 568 especies silvestres introducidas a México distribuidas en 75 familias. Esta información se convirtió en una referencia oficial a nivel nacional para los tomadores de decisiones en esta área, como el SENASICA que protege los recursos agrícolas, acuícolas y pecuarios de plagas y enfermedades.

6. “Participación en el programa Formando para la Conservación: capacitación de guardaparques” (2013-2015).

- ❖ *Objetivo:* Realizar cursos de capacitación para los guardaparques de las ANP de México.
- ❖ *Institución gubernamental:* CONANP.

La CONANP, en colaboración con el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre (US Fish and Wildlife Service) de los Estados Unidos, a través del programa de vida silvestre sin fronteras-México, organizaron 13 cursos de capacitación dirigidos a los guardaparques de la CONANP. Este programa de "Formando para la conservación" estuvo coordinado por el Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad (PUES) con la participación del IIES. Estos cursos de capacitación se dividieron en 2 módulos, uno sobre resolución de conflictos socioambientales de las ANP y otro sobre el manejo de la biodiversidad, a través de ellos se busca asegurar una gestión adecuada de las ANP del país.

7. “Ecología, fisiología y genética de la germinación, el crecimiento y el establecimiento de las principales especies nativas de encinos de México” (2012-2015).

- ❖ *Objetivo:* Diseñar métodos para coleccionar, almacenar, germinar y propagar especies de encinos para la reforestación a nivel nacional.
- ❖ *Institución gubernamental:* CONAFOR

México es el país con mayor número de especies de encinos en todo el mundo, pero no cuenta con la información suficiente para un buen manejo y aprovechamiento de estas especies, por lo que se realizaron protocolos estandarizados para el manejo de los encinos (desde cómo tratar a las plántulas hasta los trasplantes de los mismos) con la finalidad de que sean utilizados como especies de reforestación y lograr un manejo adecuado de los mismos.

8. “Elaboración del inventario florístico de la reserva de la biosfera Mariposa Monarca, México” (2004-2007).

- ❖ *Objetivo:* Generar un inventario actual de la flora de la reserva de la biosfera Mariposa Monarca, México.
- ❖ *Institución gubernamental:* CONABIO.

En este proyecto se elaboró una base de datos de la flora vascular de las áreas núcleo de la reserva, con 500 imágenes con flores y/o frutos representando al menos 400 especies, 225 géneros y 83 familias. Se busca generar información precisa sobre los patrones de distribución regional de las especies y así contribuir a un adecuado manejo de los recursos naturales de la zona, ayudando a salvaguardar los componentes bióticos de la región.

9. “Participación en la revisión del programa Pro-Árbol 2007, CONAFOR” (2009).

- ❖ *Objetivo:* Revisar y evaluar las reforestaciones del programa Pro-Árbol de la CONAFOR en el estado de Chiapas.
- ❖ *Institución gubernamental:* Auditoría Superior de la Federación (ASF)

El 7 de noviembre del 2008 la ASF firmó un convenio con el Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA) de la UNAM para elaborar un estudio sobre botánica forestal y tener un marco referencial para valorar el cumplimiento de las metas establecidas en el Programa Nacional Forestal de la CONAFOR. También para analizar la productividad de los viveros forestales que abastecieron de plantas a los silvicultores encargados de la reforestación. Para revisar y evaluar las reforestaciones del programa Pro-Árbol se visitaron 7 predios y 4 viveros del estado de Chiapas en 2008. Estos estudios en el estado de Chiapas se utilizaron para evaluar el funcionamiento del programa a nivel nacional. Es a través de este tipo de acciones que se pueden conocer los impactos generados de los programas gubernamentales ya ejecutados.

10. “Participación en la elaboración de los Inventarios Nacionales de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para México” (1990-2006).

- ❖ *Objetivo:* Apoyar al INE en el desarrollo de las capacidades de México para el establecimiento de los planes y estrategias nacionales en relación al cambio climático, en específico la elaboración de los Inventarios Nacionales de GEI.
- ❖ *Institución gubernamental:* Instituto Nacional de Ecología (INE, actualmente INECC).

En la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se establece que los países deben presentar comunicaciones nacionales a fin de cumplir con los compromisos internacionales en relación al cambio climático. Los inventarios y escenarios nacionales estuvieron a cargo del gobierno federal, a través del INE con la amplia colaboración de diversos centros de investigación de la UNAM, entre ellos el IIES. En 1997 se apoyó con la primera comunicación nacional en donde se informa sobre las circunstancias nacionales respecto al cambio climático, los estudios que se han realizado (evolución de las emisiones de GEI del país) y las medidas directas e indirectas que se están tomando respecto al cambio climático, y se presenta el plan nacional de acción climática. También se apoyó con el inventario de emisiones de GEI de 1990-2006.

11. “Participación en la red de medio ambiente y sustentabilidad de CONACYT” (2008-2009).

- ❖ *Objetivo:* Diseñar, promover y articular un programa nacional con las prioridades de investigación, desarrollo tecnológico, educación y difusión en temas de medio ambiente y desarrollo sustentable del país.
- ❖ *Institución gubernamental:* CONACYT

El CONACYT impulsó la creación de redes temáticas de investigación que conectaron a diversos grupos académicos con intereses comunes para fomentar la interacción entre ellos y buscar soluciones comunes a los diversos problemas que existen en el país. La conformación de la Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad se dio como respuesta a la convocatoria del CONACYT sobre ideas de mega proyectos de investigación. En un inicio se incorporaron 12 propuestas y grupos de investigación. La red de Medio Ambiente y Sustentabilidad se propone bajo un contexto de crisis ambiental nacional e internacional y busca generar líneas de investigación en temas ambientales para asegurar un ambiente sano y óptimo para el desarrollo sustentable de México. La Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad se conformó con la participación de subredes de investigación como: 1) Red Mexicana de Investigación Ecológica a Largo Plazo, 2) Red de Investigación, Preservación y Aplicación de Germoplasma Microbiano y Vegetal Para el Desarrollo Económico y Social de México, 3) Red sobre el Estudio Integral y Aprovechamiento de los Mares Mexicanos, 4)

Red de Silvicultura Para el Manejo Forestal Sustentable en México y 5) Red de Edificación Sustentable.

12. “Evaluación de los impactos del cambio climático en polinizadores y sus consecuencias potenciales en el sector agrícola en México” (2010).

❖ *Objetivo:* i) Estudiar a los polinizadores de las especies de plantas mexicanas y el papel de éstos en la producción agrícola nacional y ii) analizar los posibles efectos del cambio climático sobre la interacción planta - polinizador.

❖ *Institución gubernamental:* Instituto Nacional de Ecología (INE, actualmente INECC).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático junto con la Comisión para la Cooperación Ambiental del Tratado de Libre Comercio de América del Norte demandan al gobierno federal presentar comunicaciones nacionales sobre el papel de los polinizadores en la producción agrícola nacional y sobre los posibles efectos del cambio climático en los polinizadores y plantas. Estas comunicaciones estuvieron a cargo del INECC con el apoyo de diversos centros de investigación del país, entre ellos el IIES. Los informes nacionales son insumos de diagnóstico que permiten generar planes de acciones a nivel nacional en relación al cambio climático.

13. “Prioridades de investigación en manejo del fuego en México” (2008-2011).

❖ *Objetivos:* i) Analizar el estado del conocimiento en materia de protección contra incendios forestales, ecología y manejo del fuego, para proponer una agenda de prioridades de investigación, ii) contar con un marco referencial sobre el manejo del fuego en el país mediante los regímenes de fuego en los ecosistemas forestales de México y iii) proporcionar métodos estandarizados para medir las propiedades físicas de los combustibles.

❖ *Institución gubernamental:* CONAFOR.

Para identificar las prioridades de investigación en el manejo del fuego se realizó un taller en el 2008 en el campus Morelia de la UNAM con la participación de múltiples actores sociales. Este tipo de información sirve para la toma de decisiones, planificación y evaluación de estrategias en manejo del fuego a nivel nacional. Posteriormente, en 2011, se desarrollaron otros proyectos en donde se diseñó una metodología que identifica espacialmente las condiciones de los regímenes de incendios en los ecosistemas forestales del país. Además, se

elaboró una guía de campo para la aplicación de los principios y criterios ecológicos en el manejo del fuego. Este marco sirve como herramienta de apoyo para la planificación, seguimiento y evaluación del manejo de fuego, y como complemento a la aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM- 015 SEMARNAT/SAGARPA- 2007.

14. “Participación en la red de patrimonio biocultural” (2011-2017).

❖ *Objetivo:* Registrar, conservar, defender, proteger e innovar en materia de diversidad biocultural de México.

❖ *Institución gubernamental:* CONACYT.

En el 2011 se creó la red temática sobre patrimonio biocultural con el apoyo de CONACYT. Esta red fue fundada por 15 investigadores (entre ellos investigadores del IIES). Actualmente agrupa a 174 miembros de 65 instituciones del país. Busca conservar la diversidad biocultural, los conocimientos y prácticas locales, así como la defensa de los territorios comunitarios. Esta red promueve la colaboración interdisciplinaria con el fin de atender los problemas de magnitud nacional como las amenazas actuales a la diversidad cultural del país y la exclusión de los pueblos indígenas y campesinos, desde perspectivas multidimensionales, con diversos actores que puedan influir en las políticas nacionales. El trabajo de la red consiste en la generación, recopilación y difusión de información sobre dichos temas. Entre los resultados tangibles de la red están 38 libros, 13 revistas, 13 simposios, 37 talleres y seminarios, etc.

15. “Participación en la elaboración de una estrategia nacional de educación ambiental para la sustentabilidad en México” (2000 - 2006).

❖ *Objetivo:* Realizar un diagnóstico, análisis y un plan de acción en relación a la educación ambiental del país.

❖ *Institución gubernamental:* SEMARNAT.

El centro de educación y capacitación para el desarrollo sustentable (CECADESU) de la SEMARNAT trabajó coordinadamente con distintas instancias para la construcción de una política de Estado que sustente y enmarque los programas y acciones de educación para la sustentabilidad en todo el país. Es necesario una estrategia integral de educación y comunicación que fomente conocimientos, valores y actitudes de responsabilidad para lograr un mejor medio ambiente. La estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad es un

instrumento a mediano plazo que presenta un análisis de los avances, los asuntos pendientes y propone líneas de acción para la sustentabilidad en el país. Entre los resultados de esta experiencia están los planes estatales de educación ambiental, la capacitación para el desarrollo sustentable y comunicación educativa, el programa ambiental para la juventud (PAJ) y los programas ambientales en las instituciones de educación superior. Este trabajo es un ejemplo de orientación nacional en la política de educación ambiental.

16. “Evaluación del impacto ecológico ocasionado por un escarabajo de control biológico en especies de flora y fauna en la frontera norte de México” (2009).

- ❖ *Objetivo:* Evaluar el impacto ecológico del escarabajo de control biológico (*Diorhabda elongata*) sobre las especies de plantas mexicanas.
- ❖ *Institución gubernamental:* Instituto Nacional de Ecología (INE, actualmente INECC)

Los Estados Unidos liberaron en la frontera con México el escarabajo *Diorhabda elongata* con la finalidad de controlar una especie invasora abundante en la ribera mexicana del Río Bravo, el pino salado (*Tamarix ramosissima*), el cual es responsable de muchas alteraciones ambientales que son perjudiciales para el manejo de los ecosistemas y para la conservación de la biodiversidad. Este proyecto evaluó los efectos negativos de *Diorhabda elongata* sobre las especies de plantas mexicanas para así conocer los riesgos de su utilización. Como productos están el informe y un mapa con la distribución de las plantas.

17. “Análisis de cambio de cobertura-uso del suelo, y valoración de carbono” (2012).

- ❖ *Objetivo:* Reducir la deforestación y la degradación forestal, potenciar el desarrollo local y el uso adecuado de los recursos naturales.
- ❖ *Institución gubernamental:* CONAFOR

Bajo el marco de REDD+ se han realizado una serie de estudios y programas para reducir la emisión de gases de efecto invernadero por deforestación y degradación ambiental. Este estudio muestra la complejidad de los bosques mexicanos para valorizar el carbono contenido en el país. Los bosques son importantes en la mitigación de los GEI a la atmósfera, ya que los bosques maduros son los mayores almacenes de carbono, mientras que los bosques secundarios cuentan con un gran potencial para mitigar y capturar carbono.

18. “Producción y consumo de carbón vegetal para un manejo sustentable” (2011-2012).

- ❖ *Objetivo:* i) Evaluar los impactos ambientales y socio-económicos asociados a la producción y consumo de carbón vegetal, ii) plantear estrategias de manejo sustentable de los bosques de encino para la producción de carbón vegetal y iii) analizar la producción de carbón en México desde la perspectiva de los diferentes actores involucrados en el tema, a fin de generar estrategias intersectoriales para una producción más sustentable.
- ❖ *Institución gubernamental:* CONAFOR.

Este proyecto permitió comprender mejor la relevancia del manejo forestal informal de los bosques de encino en México para la producción de carbón vegetal. Se desarrollaron metodologías y modelos espaciales para evaluar de manera cuantitativa los impactos ambientales y socio-económicos asociados a la producción de carbón vegetal. Uno de los productos fue el Taller Regional “*Producción Sustentable de Carbón Vegetal*” en 2012 para entender por qué la gran mayoría de la producción de carbón vegetal se desarrolla en el sector informal y cuáles son los obstáculos para la legalización, entendida ésta como un componente necesario para un manejo eficiente de los bosques y una producción sustentable.

19. “Evaluación regional y plan para los pueblos indígenas en las microcuencas de Cutzamala - La Marquesa y Pátzcuaro – Zirahuén” (2013-2014).

- ❖ *Objetivos:* i) Consultar a los pueblos indígenas sobre los riesgos e impactos sociales negativos del programa de restauración forestal en cuencas hidrográficas prioritarias de la CONAFOR y ii) crear un plan general de pueblos indígenas para una mayor participación en la conservación de los bosques.
- ❖ *Institución gubernamental:* CONAFOR.

Este proyecto tiene como propósito identificar los impactos sociales negativos del programa de “Restauración forestal en cuencas hidrográficas prioritarias” a través de talleres locales con los pueblos indígenas, servidores públicos de la CONAFOR y académicos de la UNAM para evitar, mitigar y compensar estos impactos. En el plan de acción para pueblos indígenas se desarrollaron estrategias y acciones encaminadas a promover la participación activa, informada y culturalmente apropiada de los pueblos indígenas sobre sus territorios y bosques.

5.1.3 ESTATAL

20. “Elaboración del inventario de gases de efecto invernadero y escenarios de cambio climático global del estado de Michoacán” (2010-2012).

- ❖ *Objetivos:* i) Generar un inventario de los gases de efecto invernadero del estado de Michoacán y ii) realizar un análisis climático de las tendencias y escenarios de cambio climático del estado.
- ❖ *Institución gubernamental:* Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), Michoacán (actualmente SEMARNACC).

Durante el sexenio del 2006 al 2012 se estableció por ley que todos los estados de la república tenían que tener un plan de acción estatal ante el cambio climático global, pero para poder realizar un plan de acción estatal se requería de un diagnóstico del estado. Por lo tanto, en el cuatrienio del 2008 al 2012 se demanda generar el primer inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Michoacán para conocer las principales fuentes de emisión de la región, con la finalidad de mitigar los efectos del cambio climático y la vulnerabilidad de los distintos sectores de la sociedad. Se buscan diseñar estrategias de adaptación ante los problemas derivados del cambio climático y reiteran los compromisos de acciones estatales ante la federación por el combate al cambio climático.

21. “Participación en el decreto y elaboración del programa de manejo del ANP estatal del Cerro del Punhuato” (2005 y 2007).

- ❖ *Objetivo:* Realizar el programa de manejo del ANP del "Cerro de Punhuato"
- ❖ *Institución gubernamental:* SUMA, Michoacán.

El Cerro del Punhuato fue declarado como ANP bajo la modalidad de “zona sujeta a preservación ecológica” el 26 de enero de 2005. Fue la empresa Montemiro S.A. la que inició los trámites para la protección y restauración del cerro Punhuato con el propósito de frenar la deforestación y la erosión del suelo en la zona. La participación consistió en hacer el programa de manejo del ANP del Cerro del Punhuato, ya que es una de las áreas de conservación más importantes de la ciudad de Morelia pues representa un pulmón verde fundamental para la ciudad. Esta ANP es un instrumento de conservación a nivel estatal que busca un manejo adecuado de los recursos de la zona.

5.1.4 MUNICIPAL

22. “Elaboración del estudio técnico justificativo del ANP Piedra de Indio” (2004 -2005).

- ❖ *Objetivo:* Realizar el estudio técnico justificativo de la zona conocida como Piedra de Indio, para apoyar su decreto como ANP.
- ❖ *Institución gubernamental:* SUMA, Michoacán.

El 31 de enero del 2005 se decretó como zona sujeta a preservación ecológica la zona conocida como Piedra de Indio, que se ubica al suroeste de la ciudad de Morelia. Se apoyó en la realización del estudio técnico justificativo que contiene una serie de caracterizaciones de tipo biológico-ecológico, socioeconómico e histórico-cultural que hace evidente la necesidad de restaurar, conservar y manejar adecuadamente el área. Las ANP son importantes instrumentos de conservación de la biodiversidad nacional.

5.2 INCIDENCIA DE LAS EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN DEL IIES EN EL CICLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Con base en el ciclo de políticas públicas que se describe en el marco conceptual se determinó en qué fase incidieron estas experiencias (**Figura 9**).

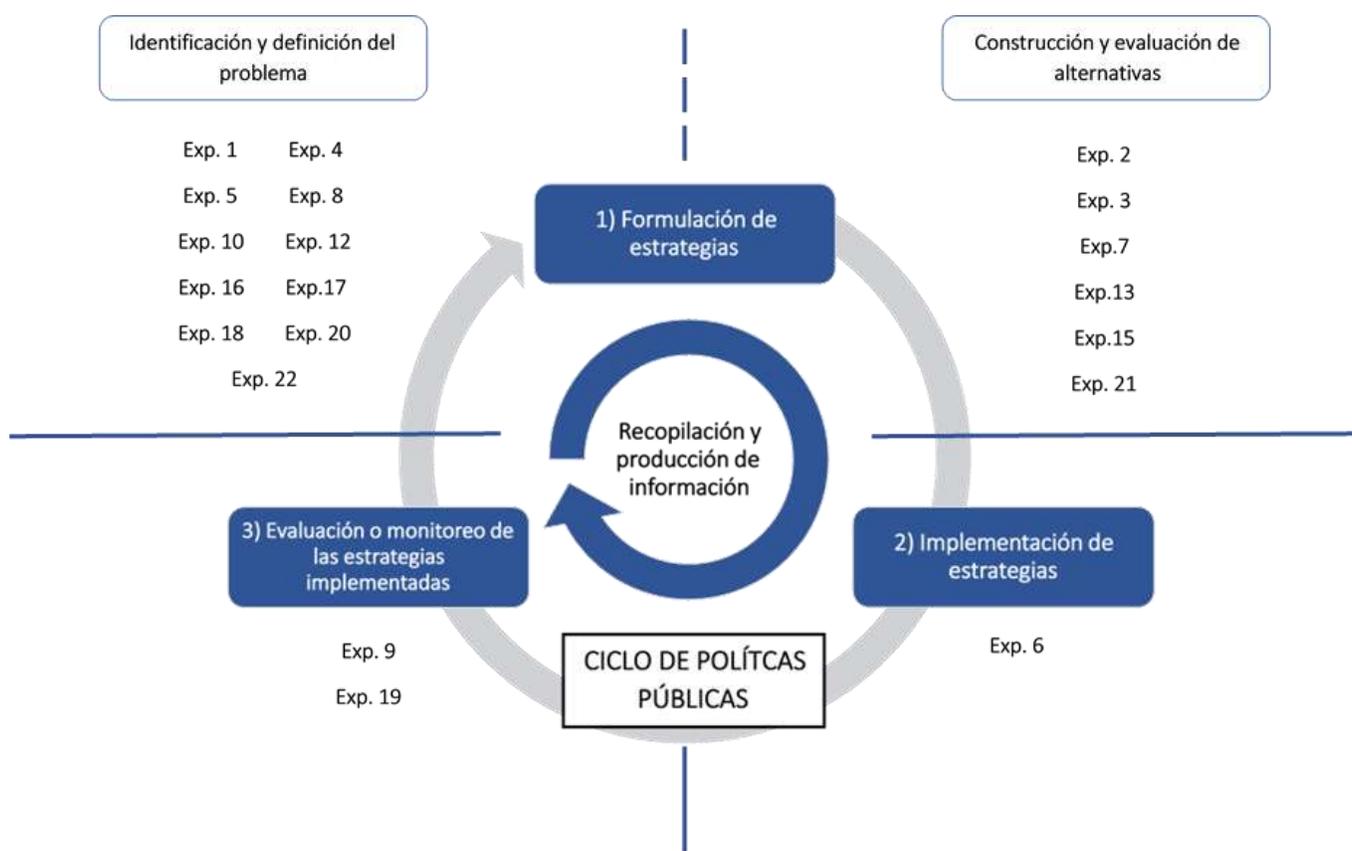


Figura 9. Clasificación de las experiencias de colaboración del IIES con el sector gubernamental en el ciclo de políticas públicas.

Aunque existen experiencias de colaboración que inician en la fase de “*definición del problema*” como son el manejo de fuego en México (E. 13), el Programa de manejo – Reserva de la biosfera de Tehuacán-Cuicatlán (E.3) y el Programa de manejo – Cerro del Punhuato (21), no se clasifican en esta etapa porque siguen avanzando a otras fases del ciclo de la política pública. En la **Tabla 4** se indican los nombres de las experiencias y se proporcionan ejemplos sobre cómo éstas han incidido en el proceso de la política pública.

Tabla 4. Experiencias de colaboración del IIES en la etapa de “*Formulación de estrategias*”

a) IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA		
Exp.	Nombre de la experiencia	¿Qué se identifica? ¿Qué se define?
1	Rol de la Biodiversidad en la Mitigación del Cambio Climático, por sus siglas en inglés (ROBIN)	Se generó información sobre el potencial de los bosques en la <i>mitigación del cambio climático</i> y cómo la diversidad funcional aumenta la capacidad de almacenamiento de carbono en los bosques.
4	Participación en el Consejo Consultivo Científico de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM)	Se generó información sobre los usos de los transgénicos en México y las posibles repercusiones ecológicas. Se generaron los términos de referencia de una propuesta de investigación sobre plantas resistentes al estrés ambiental.
5	Elaboración de un catálogo de malezas introducidas en México	Se produjo información sobre las malezas introducidas en México.
8	Elaboración del inventario florístico de la reserva de la biosfera Mariposa Monarca, México	Se generó información de carácter florístico – taxonómico de las especies de flora de la reserva Mariposa Monarca y su distribución regional para mejorar el manejo de la vegetación en la ANP.
10	Participación en la elaboración de los inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero para México	Se generaron 3 inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero y se ayudó a preparar las comunicaciones nacionales, en donde se dice cómo ha sido la evolución de las emisiones de GEI del país.
12	Evaluación de los impactos del cambio climático en polinizadores y sus consecuencias potenciales en el sector agrícola en México	Se informó sobre los posibles efectos del cambio climático sobre los polinizadores en México y cómo afecta la seguridad alimentaria del país.
16	Evaluación del impacto ecológico ocasionado por el escarabajo <i>Diorhabda Elongata</i> en especies de flora y fauna en algunos sitios de la frontera norte de México	Se generó información sobre el impacto ecológico del escarabajo <i>Diorhabda elongata</i> sobre las especies de plantas mexicanas en la frontera norte de México.
17	Análisis de cambio de cobertura-uso del suelo, y valoración de carbono	Se analizó la base de datos del inventario nacional forestal para caracterizar tasas de <i>deforestación</i> a nivel nacional.
18	Producción y consumo de carbón vegetal para un manejo sustentable	Se informó sobre la <i>producción de carbón vegetal</i> y los impactos generados al recurso bosque.
20	Elaboración del inventario de Gases de Efecto Invernadero y escenarios del cambio climático global del estado de Michoacán	Se generaron los insumos de diagnóstico del estado de Michoacán que permiten realizar un plan de acción estatal ante el <i>cambio climático</i> . En específico, se produjo: <i>i)</i> un inventario de los GEI del estado y <i>ii)</i> un análisis de las tendencias climáticas y escenarios de cambio climático.
22	Participación en el decreto y elaboración del estudio técnico justificativo del ANP Piedra del Indio	Se generó información de tipo ecológico, socioeconómico e histórico-cultural que apoya el decreto del ANP.
b) CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS		
Exp.	Nombre de la experiencia	¿Qué se propone?
2	Participación en la elaboración del Programa de Acción para la Conservación de Especies (PACE) primates	Se elaboraron estrategias enfocadas a <i>i)</i> protección, <i>ii)</i> restauración, <i>iii)</i> manejo, <i>iv)</i> gestión, <i>v)</i> conocimiento y <i>vi)</i> cultura para la conservación de las especies y sus hábitats. Se identificaron las áreas prioritarias de conservación para incorporarlas bajo esquemas de protección, conservación y restauración de tierras.
3	Participación en el decreto y elaboración del programa de manejo de la reserva de la biósfera de Tehuacán-Cuicatlán	Se presentan las actividades, acciones y lineamientos que aseguren un buen manejo y administración de la reserva de la biósfera con acciones de <i>i)</i> protección, <i>ii)</i> manejo, <i>iii)</i> conocimiento, <i>iv)</i> cultura y <i>v)</i> gestión.

7	Ecología, fisiología y genética de la germinación, el crecimiento y el establecimiento de las principales especies nativas de encinos de México	Se generó información sobre los métodos de recolección, almacenamiento, germinación y propagación de las especies de encinos de México para reforestación.
13	Prioridades de investigación en manejo del fuego en México	Se creó un método que ayuda a ubicar espacialmente las condiciones de los regímenes de incendios en los ecosistemas forestales del país y se elaboró una guía de campo para la aplicación de los principios y criterios ecológicos en el manejo de fuego.
15	Participación en la elaboración de una estrategia nacional de educación ambiental para la sustentabilidad en México	Se realizó una estrategia nacional donde se propone un plan de acción a nivel nacional que sustente y enmarque los programas y acciones de educación y comunicación, que fomenten conocimientos, valores y actitudes necesarios para transitar hacia la sustentabilidad en México.
21	Participación en el decreto y elaboración del programa de manejo del ANP del Cerro del Punhuato	Se realizaron los siguientes subprogramas: i) subprograma de protección, ii) subprograma de uso sustentable de los recursos naturales, iii) subprograma de restauración, iv) subprograma de conocimiento, v) subprograma de cultura.

Tabla 5. Experiencia de colaboración del IIES en la etapa de *“Implementación de estrategias”*

Exp.	Nombre de la experiencia	¿Qué se hizo?
6	Participación en el programa Formando para la Conservación: capacitación de guardaparques	Se dio capacitación a 500 guardaparques de la CONANP a través de 13 talleres que se realizaron en 9 regiones para mejorar el desempeño de los servidores públicos en la gestión de las ANP y como instrumento de apoyo para la sustentabilidad.

Tabla 6. Experiencias de colaboración del IIES en la etapa de *“Evaluación y monitoreo de las estrategias implementadas”*

Exp.	Nombre de la experiencia	¿Qué se evalúa?
9	Participación en la revisión del programa pro-árbol de CONAFOR del 2008	Se evaluó el Programa Nacional Forestal de la CONAFOR para conocer los impactos generados en relación al mantenimiento de los bosques en México y la reforestación.
19	Evaluación regional y plan para los pueblos indígenas en las microcuencas de Cutzamala - La Marquesa y Pátzcuaro - Zirahuén"	Se hicieron evaluaciones de impacto social y evaluaciones de impacto ambiental que determinan la pertinencia de los proyectos forestales en las regiones indígenas. Es decir, se evalúa una política forestal en su dimensión socio-cultural. Se hizo un plan nacional para los pueblos indígenas.

5.3.2 IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS IMPLÍCITOS

En la siguiente figura se muestran los elementos implícitos identificados del discurso de los investigadores, a través de sus experiencias de colaboración con el sector gubernamental en materia ambiental.



Figura 11. Elementos implícitos que favorecen la movilización del conocimiento científico entre el sector académico y gubernamental.

A continuación se describe brevemente que se entiende por cada elemento y se ejemplifica con segmentos de las entrevistas a los investigadores.

1) Ambiente de horizontalidad: Se refiere a la creación de espacios libres, en donde los diferentes participantes se sienten en confianza de expresarse y de colaborar con el resto del grupo.

○ “tienes que generar mecanismos que fomenten la horizontalidad y así se les olvide sus cachuchas, sus roles... tienes que pensar en dinámicas que rompan las relaciones de poder y crear espacios donde se vale equivocarse”

○ “es un poco difícil criticar al gobierno por ser un socio en el trabajo, si hay cosas con las que uno no está de acuerdo es un poco difícil criticar, de tener los espacios de hacerlo y de generar la confianza de decir: oye este programa que tienes no está

funcionando... uno siempre está pensando si les digo o no les digo, si eso afectaría mi relación, hay que manejar esta relación con mucho cuidado porque además es a largo tiempo, uno está tratando de cuidar la relación más allá que un proyecto”

- 2) Aprendizaje colaborativo: Es el aprendizaje que va más allá del nivel individual, los involucrados intercambian sus conocimientos, ideas e información, y aprenden de forma colectiva, del otro.

☞ “fue una experiencia buenísima, como experiencia de aprendizaje para todos los involucrados, tanto los consejeros como todas aquellas personas que acudieron a las reuniones fue una experiencia educativa, muy buena...”

- 3) Aptitud: Es la idoneidad de los participantes para realizar tareas determinadas.

☞ “Cuando ellos se acercaron a mí, me dijeron: es que estamos buscando un equipo que puedan tener una visión interface o sea que no sean sociales-sociales, pero tampoco biólogos-biólogos, sino que tuvieran un entendimiento socio-ambiental, por esa razón me eligieron a mí”

- 4) Diálogo bidireccional: Es la comunicación entre las partes involucradas que implica el intercambio de conocimientos.

☞ “es una relación de entender que el otro tiene información que tú no y que te sirve”

☞ “para que esta relación prospere no estoy hablando de que seamos ni agachados, ni que no denunciemos, ni nada, creo que tenemos que ser responsables, si vemos algo que va mal entonces debemos comunicarlo pero de manera responsable...”

- 5) Colaboración interdisciplinaria y transdisciplinaria: Se refiere al trabajo colectivo de los diferentes ámbitos del conocimiento (colaboración multisectorial).

☞ “la transdisciplina va más allá de la academia, la inteligencia atrás de la solución de los problemas no viene solamente de la academia y del proceso científico, sino también de incorporar a otros sectores que no son académicos pero que están metidos en el ajo, que tienen vela en el entierro, campesinos, empresarios, políticos, etc.”

- “no se trata de que el científico deje de ser científico y que ahora se vuelva campesino, se trata de trabajar en grupo y que cada quien haga lo que tiene que hacer, un equipo interdisciplinario no es un equipo de 10 todólogos, sino es un cuate que sabe de agua, un experto en fauna y entre todos estamos resolviendo problemas”
- “cada vez está más patente la importancia de hacer proyectos de colaboración, entonces creo que una parte indispensable es tener experiencia o por lo menos tener interés en la colaboración interdisciplinaria y transdisciplinaria...”

6) Calidad en la relación: Son los atributos que propician una relación armoniosa, como puede ser la comprensión, el respeto la disposición de los participantes, etc.

- “tienen un descontrol muy fuerte... no entiendo que pasa, con uno se ponen muy estrictos con la información que no debe de llevar ni un error, y tú al contrario le pides información, de esa información que supuestamente fue filtrada y está plagada de errores, de esos errores que te piden resolver...”

7) Gobernanza del conocimiento: Se refiere a las normas formales e informales que determinan la producción y uso del conocimiento.

- “lamentablemente ese es otro problema, nos contratan para hacer investigación y publicarla, pero estas cuestiones que tienen que ver con vinculación con la sociedad son de la menos valoradas”
- “En el discurso estamos por acá y a la hora de los cocolazos te evalúan como investigador y te dicen sí, está muy bien que seas coordinador, pero ¿dónde están tus papers?”

8) Integración y sentido de pertenencia: Es la inclusión de los diferentes actores sociales.

- “en mi experiencia si diría que algo que facilita ese tipo de colaboraciones tiene que ver como con la identidad... todos somos de la UNAM, somos biólogos, somos científicos sociales y hablamos el mismo idioma, de identificarte como que somos parte de un club, eso hace que se establezcan relaciones de colaboración mucho más fácilmente...”

○ “mi trabajo era hacerlos sentir parte, ese sentimiento de pertenencia es un elemento central en todo, el que tú te sientas que perteneces a la red, que perteneces al sistema de investigación, o sea el sentimiento de pertenencia es importantísimo para lidiar con la política pública, porque la política le pega a sectores no a personas”

9) Participación: Son los mecanismos, técnicas y prácticas que permiten el involucramiento de los interesados y de su colaboración.

○ “Algunos de los productos del proyecto era un taller con los actores, entonces hubo participación por parte de los actores, tanto para contribuir con información al proyecto pero también para decidir, entonces era un ida y vuelta entre nosotros, a veces ellos nos invitan y también nosotros, así hemos seguido desde el 2009...”

10) Responsabilidades y riesgos compartidos: Los participantes desarrollan un sentido del deber que se comparte colectivamente.

○ “hacer que el trabajo sea balanceado entre responsabilidad social y nuestra inquietud científica... además la cuestión científica fácilmente se puede adaptar a esa necesidad que la gente tiene de tener más herramientas para desarrollar su vida en general”

○ “yo creo que también los investigadores tenemos que cumplir con nuestras responsabilidades, debemos cumplir con nuestros informes, debemos cumplirles con entregarles la información y en ese sentido hay que ser paciente...”

11) Intereses y acciones comunes: Se refiere a los intereses, objetivos, metas o inclinaciones que se comparten de forma colectiva y que les hace ir en una misma direccionalidad.

○ “sí, pienso en un interés común, nosotros por la curiosidad y ellos para conocer mejor lo que ellos están gestionando y coincidieron las dos cosas, los intereses y así seguimos trabajando”

○ “nos pasó que los objetivos son tan gigantes y que queremos hacer muchas cosas que es tan difícil aterrizar eso, entonces lo que yo sí creo es que hay que identificar un problema concreto y chiquito... que identifiquemos muy claramente un interés en común, en donde partir porque si no nos perdemos...”

○ “Cuando yo entregue mi informe no les gusto porque ellos querían que yo dijera otra cosa, ellos esperan que uno diga lo que ellos quieren encontrar, pero yo les decía -no es cierto, lo que yo estoy encontrando es que si va a ser bueno para México- y él me decía -¿es que no entiendes que me van a dar dinero para financiar (más investigaciones)?- Y yo le decía -o sea si entiendo, pero no puedo decir mentiras, no voy a decir algo que no es -”

12) Constancia y continuidad en la relación: Es el cuidado de la relación entre los involucrados, en este caso entre académicos y servidores públicos, se busca que la relación sea sostenible en el tiempo.

○ “sigo trabajando en el tema, con los mismos actores, pero con otros proyectos, con otro nombre, con otro número, pero son los mismos actores...”

○ “tenemos relación estrecha con la dirección de la reserva, o sea a esa escala nos siguen llamando y pidiendo opinión sobre proyectos en particulares, nos invitan a opinar sobre múltiples temas, con esa reserva hemos tenido la posibilidad de incidir desde su creación hasta el presente...”

13) Relaciones clave: Se refiere a las relaciones preestablecidas de carácter familiar, de amistad o laboral, que dan pasó a nuevas colaboraciones.

○ “desde hace varios años me invitan a dar una clase en el PUES y ahí conocí a una de las personas que tiempo después me llamó y me dijo: oye estamos haciendo una consultoría para CONANP y necesitamos a alguien que tenga experiencia en trabajar con áreas naturales protegida, éntrale”

○ “yo me asocié a colaborar con mi amigo x y él llevaba más tiempo trabajando con este tema y conocía mucho mejor al sector gubernamental que yo... ayudó que nos pudiéramos acercar con x servidor público y que otros estudiantes e investigadores tomaron cargos en el sector gubernamental”

14) Calidad en la información: Alude a la claridad con que la información se intercambia entre los involucrados, se busca que sea entendible para cualquiera de las partes participantes.

- ☞ “Procuramos mantener eso, les llevamos nuestras tesis, publicaciones, nos reunimos con ellos y les platicamos de que trata...”
- ☞ “pedimos a los investigadores que produzcan ciencia de calidad, así vamos a tener una respuesta en los otros campos, en aspectos de divulgación, en ciencia aplicada, en desarrollo económico...”
- ☞ “lo que si hubo fueron reuniones con los funcionarios para que se les explicara que se estaba haciendo y un curso de capacitación para las personas hasta metí a mis alumnos ahí a aprender... o sea no solamente entregamos los documentos y dijimos adiós y nos fuimos, estuvimos trabajando con ellos en la información que les dimos”

15) *Negociación*: Es la habilidad de tratar con los diferentes actores sociales y llegar a acuerdos.

- ☞ “Era gente muy poco flexible ¿no? Si usted dijo aquí que iba a entregar 3 bolitas verdes y nada más hay 2 bolitas verdes, entonces ¿Dónde está la tercera bolita verde?, pues en realidad es morada, no pues tu dijiste verdes, hasta que no me des tres bolitas verdes yo no te puedo aprobar el proyecto.
- ☞ Si yo me monto en el rollo de que la biodiversidad es lo más importante, a pues vamos a discutir pero mientras que quede claro que los ecosistemas naturales y la biodiversidad es lo más importante, porque te tienes que enfrentar a cosas prácticas y las cosas no necesariamente son así y no quiere decir que el otro punto este mal sino que son retos y en la práctica hay veces que tienes que ir mediando, negociando, es mucho más fácil decir muchas veces apoyo desde mi laboratorio con la información que tengo.

5.3.3 TIPOS DE COLABORACIÓN

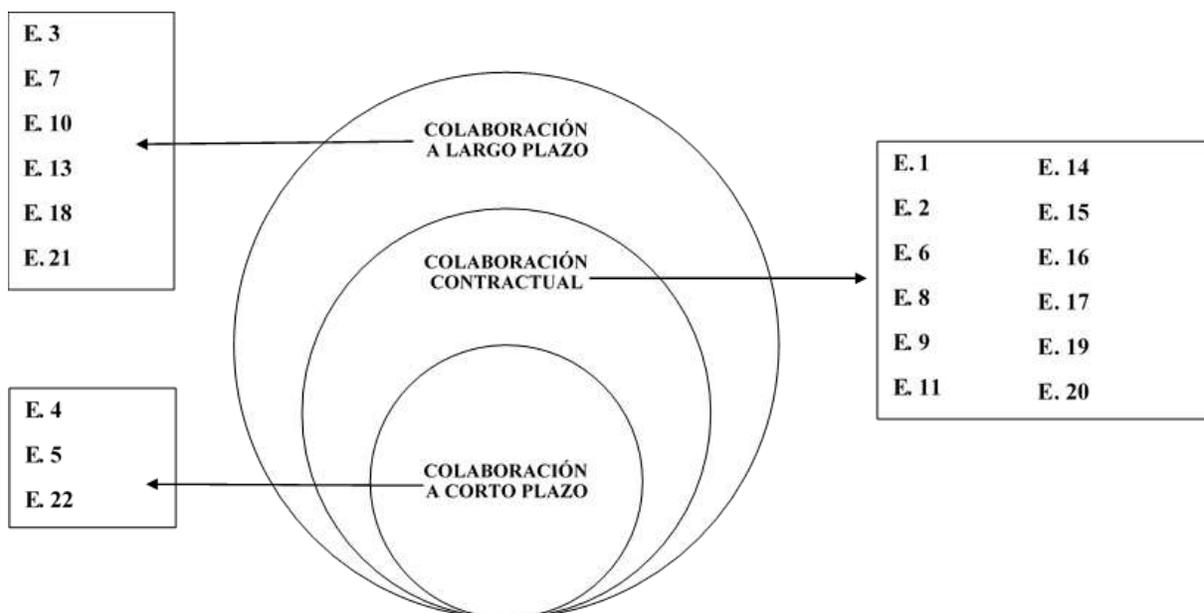


Figura 12. Clasificación de las experiencias de acuerdo al tipo de colaboración. En los cuadros se muestran las experiencias clasificadas en cada tipo de colaboración.

5.3.4 RELACIÓN A CORTO PLAZO

Como se abordó en el marco conceptual, este tipo de relación es una interacción simple entre los actores, cuyo propósito es producir información específica de la realidad que se intercambia a través de productos académicos (transferencia de conocimiento).

Tabla 7. Experiencias del IIES con colaboración transitoria

Exp.	Nombre de la experiencia	Ejemplos
4	Participación en el consejo consultivo científico de la comisión intersecretarial de bioseguridad y organismos genéticamente modificados (CIBIOGEM).	<i>“La secretaria ejecutiva mandaba pedirnos información y ya nosotros generábamos los informes o las opiniones expertas, por ejemplo, de si es malo o si es bueno utilizar transgénicos y ya se las enviábamos”.</i>
5	Elaboración de un catálogo de malezas de México	<i>“Los interesados en realizar este proyecto era un compañero y yo [...] ya después buscamos el dinero para poder publicar”</i>
22	Participación en el decreto y elaboración del estudio técnico justificativo del ANP Piedra de Indio.	<i>“Las prácticas de integración la usábamos como pivote para coordinar ejercicios con todas las materias y precisamente el ejercicio de integración era hacer el estudio justificativo de esta área [...] SUMA estaba de acuerdo, no tenía presupuesto y no tenían quien les hiciera el estudio justificativo, ni tampoco quien se hiciera cargo al final de cuentas de una reserva”</i>

5.3.5 RELACIÓN CONTRACTUAL

Según Roux *et al.*, (2006) esta relación se caracteriza por la existencia de acuerdos preestablecidos, en donde se definen los objetivos y el trabajo a realizar, reduciendo de tal manera el riesgo que conlleva la relación. Estos acuerdos no permiten que los participantes se proporcionen el tiempo y el espacio para descubrir sus necesidades en conjunto y a su vez desarrollar y dar direccionalidad a la relación.

Tabla 8. Experiencias del IIES en relación contractual

Exp.	Nombre de la experiencia	Ejemplos
1	Rol de la Biodiversidad en la Mitigación del Cambio Climático, por sus siglas en inglés (ROBIN).	<i>"Nuestras recomendaciones están en estos plots o sea cada quien hizo su recomendación específica y en el parlamento europeo cada equipo presentó su información [...] cada responsable le mandamos al coordinador del proyecto una diapositiva con el mensaje más importante y él con eso ya armó todo para presentar"</i>
2	Elaboración del programa de acción para la conservación de especies (PACE) primates.	<i>"Entonces la CONANP en colaboración con la CONABIO nos contactó para que un grupo de expertos de la asociación mexicana de primatología elaboráramos un programa de acción para la conservación de las tres especies de primates que tenemos en el país, en México".</i>
6	Participación en el programa Formando para la Conservación: capacitación de guardaparques.	<i>"El vínculo era el fish and wildlife service como los que ponían la lana, los que financiaban y la administraba el fondo mexicano que trabajaba directamente con la CONANP, ellos contrataron formalmente al PUMA de la UNAM como los que daban la capacitación y el PUMA nos contrató a nosotros como los que teníamos que dar los talleres, entonces estaba dividido en dos, la gente del PUMA que daba la parte de biodiversidad y nosotros que dábamos la parte de conflictos en las ANP"</i>
8	Elaboración del inventario florístico de la reserva de la biosfera Mariposa Monarca, México.	<i>"Con la CONABIO tengo dos proyectos que están relacionados con la reserva de la biosfera mariposa monarca [...] la gente que estaba en dirección nos pidió hacer una colaboración, querían que hiciéramos un programa de manejo de las plantas y entonces lo que yo hice fue participar con ellos en este inventario de la flora de la reserva"</i>
9	Participación en la revisión del programa pro-árbol de CONAFOR del 2008.	<i>"Participamos en la evaluación de lo que llaman programa pro-árbol de CONAFOR [...] en aquel entonces nos pidieron evaluar si los objetivos de pro-árbol se estaban cumpliendo, era hacer una evaluación nacional después de 5 años de operación del programa [...] la auditoría federal de la nación contacto al PUMA de la UNAM y ellos nos contactaron a nosotros"</i>
11	Participación en la red de medio ambiente y sustentabilidad de CONACYT.	<i>"Yo estaba en la red de medio ambiente y sustentabilidad porque CONACYT nos había invitado personalmente a que formáramos parte del comité..."</i>
14	Participación en la red de patrimonio biocultural de CONACYT.	<i>"Entonces en 2012 por ahí yo propuse una red con un grupo de 14 colegas de todo el país, concursamos como unas 60 propuestas y nosotros quedamos en una de las 8 redes nuevas y nos apoyaron con 10 mil pesos"</i>
15	Participación en la elaboración de una estrategia nacional de educación ambiental para la sustentabilidad en México.	<i>"Con el liderazgo de x investigador se hizo una estrategia a nivel nacional de educación ambiental para la sustentabilidad, a la cual nos convocaron, esa vino a través de la SEMARNAT nos convocaron a un buen de gente"</i>
16	Evaluación del impacto ecológico ocasionado por el escarabajo	<i>"El primer acercamiento que yo tuve con el gobierno, ellos me contactaron a mí, para estudiar un escarabajo que utilizan como control"</i>

	<i>Diorhabda Elongata</i> en especies de flora y fauna en algunos sitios de la frontera norte de México.	<i>biológico en estados unidos para controlar una especie de planta invasora, querían saber si este escarabajo no se iba a comer a las especies mexicanas [...] fue un bomberazo, me dijeron -necesitamos resolver esto ¿puedes hacerlo? Sí-.</i>
17	Análisis de cambio de cobertura- uso del suelo, y valoración de carbono.	<i>"Específicamente a mí me tocó analizar las bases de datos del inventario nacional forestal para tratar de caracterizar tasas de deforestación [...] pero efectivamente ella integraba todo e iba a las reuniones con CONAFOR porque era su proyecto [...] los productos que se obtuvieron fueron fundamentalmente reportes técnicos que concentraban la información"</i>
19	Evaluación regional y plan para los pueblos indígenas en las microcuencas de Cutzamala - La Marquesa y Pátzcuaro - Zirahuén	<i>"Era una demanda del banco mundial para el gobierno federal de hacer evaluaciones de impacto social, entonces la CONAFOR estableció contacto con la UNAM, particularmente me buscaron a mí, por el perfil, para que yo hiciera la evaluación social de un programa nacional en dos regiones muy grandes [...] entonces se acercaron y me dijeron -hay la posibilidad de hacer este proyecto- era una demanda concreta del gobierno federal [...] entonces vieron que el mejor lugar era acá IIES"</i>
20	Elaboración del inventario de gases de efecto invernadero y escenarios del cambio climático global del estado de Michoacán.	<i>"La historia de esa demanda es que durante la presidencia de Felipe Calderón se convirtió por ley de que todos los estados tenían que tener un plan estatal de acción ante el cambio climático global [...] y en el tiempo de Godoy lo que requerían era un inventario de gases de efecto invernadero del estado de Michoacán y un análisis climático de tendencia climáticas con escenarios de cambio climático [...] y yo coordiné este esfuerzo"</i>

5.3.6 COLABORACIÓN A LARGO PLAZO

Este tipo de colaboraciones se refieren a relaciones a largo plazo, las cuales proporcionan los espacios y el tiempo para que en conjunto los actores descubran las necesidades a atender y aprendan de la cultura contraria. Se crean estrategias para una participación colectiva que incida en la toma de decisiones compartidas (Roux *et al.*, 2006).

Tabla 9. Experiencias del IIES en colaboración a largo plazo

Exp.	Nombre de la experiencia	Ejemplos
3	Participación en el decreto y elaboración del plan de manejo de la reserva de la biosfera de Tehuacán-Cuicatlán.	<i>"Seguimos insistiendo y tenemos relación estrecha con la dirección de la reserva, o sea a esa escala nos siguen llamando y pidiendo opinión sobre proyectos en particular, nos invitan a opinar sobre múltiples temas, digamos que con esa reserva hemos tenido la posibilidad de incidir desde su creación hasta el presente"</i>
7	Ecología, fisiología y genética de la germinación, el crecimiento y el establecimiento de las principales especies nativas de encinos de México	<i>"El financiamiento vino de ese proyecto de CONAFOR- CONACYT y la demanda era específicamente que se diseñaran métodos para coleccionar, almacenar, germinar y propagar especies de encinos para la reforestación"</i>
10	Participación en la elaboración de los inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero para México.	<i>"Yo participé en el desarrollo de la metodología de inventarios a nivel global y como experto internacional el gobierno me dijo -oye pues apóyame a mí a desarrollar el inventario ahora para México-..."</i>

		<i>"Se hizo el paso al INECC y el INECC fue el que se encargó a partir de ahí de hacer ya los inventarios... estuvo interesante porque fue pasar de una cuestión que inicialmente era apoyo académico al gobierno a desarrollar todo la infraestructura con ellos y ceder, y ya que el gobierno, el INECC ya tuvo la capacidad instalada de su gente para poder coordinar estos trabajos..."</i>
13	Prioridades de investigación en manejo del fuego en México.	<i>"Desde el taller del 2008 nos dimos cuenta que había un llamado por parte de los expertos de investigación en fuego, parte de los usuarios dueños de los predios y de las mismas entidades gubernamentales, de conocer cuáles eran los regímenes, o sea si nosotros queremos utilizar el fuego como una herramienta de manejo pues deberíamos estar tratando de entender lo que la evolución ha hecho con los ecosistemas"</i>
18	Producción y consumo de carbón vegetal para un manejo sustentable.	<i>"Pienso que facilitó la colaboración un interés común. Si, nosotros por curiosidad de entender el impacto del carbón vegetal sobre el recurso bosque y ellos (CONAFOR) para conocer mejor lo que ellos están gestionando, coincidieron las dos cosas, los intereses". "Es un poco más difícil criticar, por ser el gobierno, por ser tu socio en el trabajo, si uno encuentra cosas en las que uno no necesariamente está de acuerdo es difícil criticar, de tener los espacios de hacerlo y generar la confianza para decir -oye sabes este programa de estufas que tienes realmente no está funcionando- y hay que pensarlo, se trata de cuidar la relación más allá del proyecto".</i>

Estas tablas buscan ejemplificar el tipo de relación que se estableció en cada experiencia de colaboración registrada. En la siguiente sección se discuten las ventajas y desventajas de cada tipo de colaboración.

6. DISCUSIÓN

En esta sección se discuten los resultados obtenidos en tres partes: *i)* el tipo de colaboración que existe entre el IIES y el sector gubernamental en materia de política pública ambiental y la escala en que se dan estas colaboraciones, *ii)* la incidencia de las experiencias obtenidas en el ciclo de las políticas públicas, en específico en la etapa de formulación de estrategias, y *iii)* las ventajas y desventajas de cada modelo de colaboración.

6.1. COLABORACIONES DEL IIES CON EL SECTOR GUBERNAMENTAL EN MATERIA DE POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL.

El IIES ha promovido la colaboración con diferentes actores de la sociedad, como son las comunidades rurales y urbanas, asociaciones civiles, instituciones públicas y privadas, entre otras, ya que tiene como misión vincularse con la sociedad a fin de entender los problemas ambientales relacionados con el manejo de los sistemas socio-ecológicos. El instituto ha buscado crear espacios de comunicación con la ciudadanía para difundir sus aportes científicos y a la vez recoger requerimientos de investigaciones, conocimientos y enseñanzas de otros sectores que ayuden a afrontar los problemas ambientales. En específico, las tareas de vinculación que se han desarrollado en el instituto tienen como propósito: *i)* potenciar la función social de la ciencia, *ii)* atender las demandas de investigación de la sociedad, *iii)* divulgar el conocimiento científico e *iv)* incidir en la toma de decisiones (IIES, 2017).

En cuanto a la relación existente con el sector gubernamental, se encontró que un 73% de los investigadores del IIES han colaborado con instituciones de gobierno en materia de política pública ambiental (**Figura 6**). Esto nos indica que una porción considerable de los investigadores del IIES cuentan con experiencias de este tipo, ampliando sus conocimientos sobre la dinámica de trabajo y la cultura del sector gubernamental. A su vez se afirma el cumplimiento de los objetivos del propio instituto, como es *“articular la investigación científica y la vinculación con la sociedad para el entendimiento y la solución a problemas ambientales”* (IIES, 2017).

Las experiencias de colaboración que se identificaron son muy diversas, van desde opiniones científicas en espacios públicos hasta proyectos formales de largo plazo. Por ejemplo, los académicos pertenecientes al Consejo Consultivo Científico participan en la CIBIOGEM emitiendo opiniones expertas sobre los organismos genéticamente modificados, o el

programa “Formando para la Conservación” que contribuyó a la capacitación de servidores públicos, en específico los guardaparques de la CONANP; también existen experiencias que lograron construir relaciones de largo plazo como es el caso de los inventarios de gases de efecto invernadero de México, en donde un grupo de académicos participó directamente con el INE (actualmente INECC) en la elaboración de los inventarios y en la capacitación del propio instituto. Esta gama de colaboraciones nos señala que el IIES ha podido contribuir de distintas maneras con el sector gubernamental. Además se despliegan una variedad de posibilidades en donde el instituto puede llegar a incidir y así conectar el conocimiento generado en la academia con el sector público.

Otro punto es conocer la escala en que se están dando estas colaboraciones, ya sea municipal, estatal, nacional e internacional. A pesar de que el IIES ha podido incidir en todos los ámbitos, es evidente que tiene una mayor presencia en el orden de gobierno federal. En la **Figura 8** se representa la distribución de las 22 experiencias recopiladas en los 4 órdenes de gobierno, indicando el origen de la demanda. Se clasificaron 18 casos a nivel nacional dado que las instituciones federales, además de apoyar proyectos nacionales, apoyan proyectos regionales que les permite una mayor incidencia a lo largo y ancho de la república. De estos 18 casos, 14 experiencias se dieron por convocatoria o demanda directa del sector gubernamental. Esto nos muestra que a nivel nacional existe un interés por parte del gobierno de producir e incorporar el conocimiento científico en la toma de decisiones y la gestión pública del ambiente. Como señala Koleff *et al.* (2016) parte de la responsabilidad del sector público en la generación del conocimiento científico es el de producir diagnósticos sobre las necesidades de información y dar financiamiento a dichas investigaciones.

6.2. INCIDENCIA DE LAS EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN DEL IIES CON EL SECTOR GUBERNAMENTAL EN EL CICLO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS.

Antes de discutir sobre la clasificación de las experiencias de colaboración, es importante comentar que esta manera de ver a las políticas públicas como procesos o ciclos de acciones que buscan atender problemas públicos, es sólo un tipo de análisis que proporciona claridad y practicidad al proceso. Esta separación por etapas es puramente analítica, ya que en la realidad las fases se pueden sobreponer, anticipar, atrasar, saltar o repetirse. Es decir, no son

procesos lineales ni estructurados, por el contrario son procesos complejos y cambiantes que se desarrollan de acuerdo a las circunstancias de cada caso (Aguilar, 2009).

La mayoría de las colaboraciones analizadas del IIES con el sector público inciden en la formulación de las políticas públicas. Pallares (1988) señala que antes de los años setenta los politólogos se centraban en la toma de decisiones y la elaboración de las políticas, sin prestar mayor atención en la aplicación práctica de éstas. Posteriormente, se despertó el interés de incorporar la implementación y la evaluación de las políticas públicas en el proceso de análisis, configurándose un esquema más completo (Pallares, 1988). Por lo tanto, en el ciclo de las políticas públicas se pueden distinguir tres partes: la que hace referencia a la formulación de las estrategias, en la que se busca implementar, y en donde se evalúa lo realizado. Bajo esta distinción, las colaboraciones del IIES inciden más en la formulación, ya que buscan informar y colaborar en esta parte del proceso. Varios autores como Lubchenco (1998), Barnosky *et al.* (2004), Koleff *et al.* (2016), entre otros, mencionan que la función principal de la ciencia es generar conocimientos que informen el mundo que nos rodea, específicamente Lasswell (1992) plantea la necesidad de conocimiento científico para orientar el quehacer del gobierno, este autor habla de una política ilustrada en donde el gobierno se encuentre dirigido por la razón, con el apoyo de la ciencia. Esta visión de informar la toma de decisiones y la generación de políticas públicas se refleja con bastante claridad en los resultados obtenidos, ya que sobretodo se busca informar una parte del proceso, es decir sobre aspectos específicos de ciertas problemáticas más que involucrarse en los procesos de intervención para transformarlas. Sin embargo, a pesar de que pueden quedar plasmados elementos relevantes del conocimiento científico en la formulación de las políticas y de algunos programas o proyectos derivados, los investigadores no se han involucrado por lo general en los ámbitos que tienen mayor relación con el diseño de la implementación, lo cual se relacionaría más con la aplicación de los conocimientos científicos. Lo anterior sugiere que puede llegar a existir una desvinculación entre los conocimientos científicos que se han movilizad y las estrategias de implementación. La aplicación práctica de estos conocimientos nos permitirá evaluar si efectivamente se está mejorando la situación del problema público abordado.

La etapa de formulación de las políticas se subdivide en dos fases: *a)* la identificación y definición del problema y *b)* la construcción y evaluación de alternativas. En la primera fase

se clasificaron 11 casos, es decir, el 50% de las colaboraciones registradas. La mayoría de estas experiencias, independientemente de la relación que se desarrolló con el sector gubernamental, tenían como interés informar sobre algún problema público ambiental; por ejemplo, el cambio climático, la deforestación, la gestión de áreas naturales protegidas, las especies introducidas invasoras, entre otros. En la segunda fase las colaboraciones se relacionan con la generación de programas de manejo de áreas naturales protegidas, programas de conservación o métodos de medición de los ecosistemas.

En cuanto a la parte práctica del ciclo de políticas públicas se clasificaron tres experiencias en total, una en la etapa de implementación, que es la ejecución del programa “Formando para la Conservación: capacitación de guardaparques de la CONANP”, la cual es una alternativa para mejorar la gestión de las áreas naturales protegidas de México a través de la capacitación a los propios servidores públicos que manejan y trabajan en estas áreas y que toman decisiones sobre los ecosistemas del país. Se identifican otras dos experiencias en la etapa de evaluación. Por un lado, está el programa Pro-árbol de la CONAFOR y por otro la Evaluación Regional y Plan para los Pueblos Indígenas de las Microcuencas Cutzamala- La marquesa y Pátzcuaro – Zirahuén. Estas experiencias surgen de demandas puntuales y directas del gobierno para atender la falta de conocimiento sobre los programas gubernamentales puestos ya en marcha. De acuerdo con Aguilar (1992) este es un paso crucial para saber si a partir de la implementación de las políticas el sistema está yendo en la dirección que se requiere.

Ante la poca incidencia en la parte práctica de las políticas públicas, en específico en lo que se relaciona con el proceso de implementación, se pueden notar algunas barreras que pueden estar limitando dicha conexión entre la academia y la gestión de políticas públicas ambientales. Una posible barrera es que el sistema institucional académico no proporciona incentivos objetivos para un mayor involucramiento con el sector gubernamental en general y con los procesos de implementación de políticas públicas en específico. Entre otros aspectos, los investigadores responden a un sistema de evaluación que, aunque en el discurso se considera positiva la vinculación con la sociedad para el intercambio de conocimientos, en la práctica se mantiene como prioridad la producción del conocimiento científico. Para Cvitanovic *et al.* (2015) estos impedimentos institucionales son de las barreras más comunes que limitan la relación entre los académicos y los gestores públicos. Por lo tanto, la

movilización de conocimientos con sectores distintos al académico queda relegada, manteniéndose en el mismo sector académico los conocimientos que pudieran llegar a ser relevantes para las políticas públicas.

Otra posible barrera, que puede estar relacionada con la anterior, es el desconocimiento de los investigadores sobre estrategias de vinculación y movilización de conocimiento hacia el sector gubernamental. Muchas de las experiencias que se recogen en esta investigación indican que las colaboraciones han surgido de aspectos no planeados, como son por ejemplo las relaciones personales o coincidencia en foros u otros espacios, además de respuestas a demandas específicas. La capacitación de los guardaparques, no fue una demanda directa de la CONANP hacia los investigadores del IIES, sino a través de redes personales preestablecidas se tuvo la oportunidad de participar en este proyecto, además de que se contaba con el perfil necesario para poder colaborar. Mientras que en la experiencia de manejo de fuego, la relación entre académicos del IIES y servidores públicos de la CONAFOR se estableció a partir del taller de “Prioridades de investigación en manejo de fuego en México, 2008” el cual fue organizado desde la academia con el apoyo del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, y se invitó a los diferentes actores sociales que estuvieran interesados en el tema. Entonces, en la medida en que los investigadores han comenzado a colaborar se aprende y responde sobre la marcha y, en algunas ocasiones se logran establecer vínculos de mayor plazo en donde se comienza a planear la colaboración.

6.3. MODELOS DE MOVILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO ENTRE LA ACADEMIA Y EL SECTOR GUBERNAMENTAL

De acuerdo con Roux *et al.* (2006) existen diferentes tipos de colaboraciones entre la academia y la gestión pública; algunos modelos se pueden clasificar en función de su duración. Además de que cada modelo posee sus propias ventajas y desventajas, que hace que algunos tipos de colaboraciones sean más efectivas y atractivas en determinados aspectos o circunstancias (Kerkhoff y Lebel, 2006). Por ejemplo, en una relación a corto plazo se prioriza la efectividad con la que se transfiere la información, sin que necesariamente se trabaje la relación entre los participantes, mientras que en una colaboración contractual los esfuerzos de ambas partes se enfocan en el cumplimiento de los objetivos preestablecidos, sin ver todas aquellas ideas, conocimientos, saberes o intereses que se quedan fuera del convenio

y que no son tomadas en cuenta. Por último, la colaboración a largo plazo busca movilizar el conocimiento tácito además del explícito, logrando una conexión profunda, pero la desventaja es que para llegar a este grado de confianza entre los actores se necesita de suficiente tiempo (Roux *et al.*, 2006). Es poco prudente afirmar que algún tipo de colaboración es más exitosa que otra, ya que cada una posee objetivos y características diferentes. A continuación se discuten las ventajas y desventajas de cada modelo.

6.3.1 Colaboración a corto plazo.

Este tipo de relación comúnmente carece de acuerdos oficiales en donde se establecen los objetivos a seguir o los intereses comunes de las partes involucradas, por lo tanto, genera cierta incertidumbre sobre qué esperar del trabajo y de la propia relación. Esta colaboración se centra en la transferencia de información, por lo que se busca que el intercambio sea de forma práctica y directa, a través de productos académicos tangibles como opiniones, informes, reportes o asesorías, sin que necesariamente se desarrolle la relación entre los actores. La ventaja de este tipo de colaboración es que ante alguna necesidad específica de información o demanda puntual del gobierno, se proporciona el conocimiento de forma ágil y clara, sin tanta formalidad y papeleo entre los involucrados. Esto resulta muy útil en los momentos en que se presentan circunstancias urgentes de atender y se deben tomar decisiones rápidas, ya que la información transferida ayuda a disminuir el grado de incertidumbre en la toma de decisiones. La principal desventaja es que al ser una transferencia puntual del conocimiento, no permite que se den los espacios para desarrollar la relación entre los participantes, por lo que no se logra un mayor involucramiento o interés en el intercambio de conocimientos. Por ejemplo, el estudio justificativo de la ANP Piedra de Indio se dio como una necesidad de generar conocimientos sobre esta zona para declararla área natural protegida y a su vez justificar la decisión del gobierno. Sin embargo, no existía un contrato que definiera la relación con SUMA, lo cual posteriormente generó inconformidades, porque el programa de manejo fue realizado de forma externa a los académicos e involucrados previamente en la declaración de la zona, lo cual rompió con la relación preestablecida.

6.3.2 Colaboración contractual

Esta colaboración se caracteriza por la existencia de contratos preestablecidos, los cuales tienen también ventajas y desventajas. Por ejemplo, entre los atributos está que el cumplimiento de los objetivos y las metas no dependen directamente de la relación que se establezca entre los actores, ya que la entrega de los productos y los resultados es parte del cumplimiento del convenio. Esto fuerza hasta cierto punto que los involucrados lleven una relación de respeto y armonía para poder cumplir con los compromisos establecidos. Otra ventaja es que contar con objetivos definidos les permite a los participantes tener una idea clara y común de los que se persigue como colectivo, y así cada quien contribuye desde su perspectiva o posicionamiento. Por otra parte, el contrato limita la relación entre los académicos y los servidores públicos, ya que los esfuerzos entre ambos se acotan a lo que está preestablecido, principalmente con el propósito de sacar los resultados comprometidos y descuidando la relación a futuro. Además, tener periodos fijos de colaboración no permite que se den el tiempo de descubrir conjuntamente otras necesidades e intereses y desarrollar su relación a otro nivel. Por ejemplo, la participación de los académicos del IIES en proyectos internacionales como ROBIN es posible a través de contratos que establecen claramente los objetivos de este tipo de colaboración y a su vez dan organización de los actores involucrados, tanto académicos como servidores públicos. Esta experiencia al ser un grupo muy extenso de trabajo, creo subgrupos que reforzaron la estructura y la propia colaboración de los participantes en el proyecto, además de que cada subgrupo aportaba conocimientos desde sus particularidades y contextos. Otro ejemplo, es el inventario florístico de la Reserva de la Biosfera – Mariposa Monarca, en el cual existía un convenio para generar información de la flora del área y así contribuir a un manejo adecuado del ANP. Sin embargo, al terminar el contrato también se cortó la relación con los gestores públicos de la reserva, principalmente porque es una zona con bastantes conflictos ambientales, económicos y sociales, que impiden desarrollar una relación estable. Esta experiencia muestra claramente que contar con un contrato, no proporciona seguridad para que la relación sea sostenible en el tiempo. Mientras que en la evaluación del impacto ecológico de un escarabajo utilizado como control biológico se observó que existían discrepancias entre los participantes del proyecto, lo cual influyó para continuar la relación entre académicos y servidores públicos con otros proyectos afines al tema.

6.3.3 Colaboración a largo plazo

Este tipo de colaboración necesita de suficiente tiempo, espacio, dedicación de los diferentes actores para que descubran colectivamente cuáles son las necesidades que buscan atender, sus intereses e inquietudes como grupo. También es necesario que se incorporen personas capacitadas para desempeñar el papel de moderadores entre los participantes y sean capaces de mediar las diferencias culturales entre el sector académico y el gubernamental. Entre las ventajas está que la construcción del conocimiento es en conjunto, y a su vez se busca que exista un aprendizaje colectivo, por lo que se necesita de una comunicación bidireccional y que los conocimientos fluyan en ambas direcciones. No existe un periodo específico de la relación, por lo que se continúan proponiendo metas, objetivos o planes de colaboración, y a su vez se van incorporando otras personas. En esos casos, se logran niveles altos de confianza. Por ejemplo, la experiencia de producción de carbón vegetal con la CONAFOR fue una colaboración que se dio por pasos, es decir hubo un primer acercamiento de los académicos con los servidores públicos a través de algunos talleres relacionados al manejo de los bosques, para posteriormente plantearse proyectos formales de investigación, que han permitido desarrollar una relación a largo plazo entre los participantes, independientemente de los contratos preestablecidos. Esto mismo pasó con la experiencia del manejo de fuego. La experiencia de los inventarios nacionales de GEI del país es una muestra de que este tipo de colaboraciones necesitan de años de trabajo colectivo y aprendizaje mutuo entre académicos y servidores públicos.

7. CONCLUSIONES

El Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad cuenta con que el 73% de sus investigadores han colaborado con el sector gubernamental en materia de política pública ambiental, que además de generarles un conocimiento sobre la dinámica de trabajo y la cultura del sector público, afirma el interés del propio instituto por vincularse con diferentes sectores de la sociedad, entre ellos las instituciones públicas, para incidir en la toma de decisiones en relación al manejo de los ecosistemas. En específico, se identificaron 22 experiencias que representan una gama muy diversa de colaboraciones como son opiniones expertas, talleres, cursos de capacitación, proyectos de investigación o colaboraciones a largo plazo. Estas colaboraciones incidieron en los diferentes órdenes de gobierno, en su mayoría son esfuerzos a nivel nacional, con 18 casos, que nos muestra la preocupación del gobierno federal por producir e incorporar información científica en la gestión ambiental del país.

En cuanto a la incidencia de estas experiencias en el ciclo de las políticas públicas, se observó que en su mayoría son colaboraciones que informan la parte de formulación de las políticas públicas, más que experiencias que se involucren en la intervención de la realidad para ser transformada. Es decir, los investigadores no se han involucrado por lo general en los ámbitos que tienen relación con el diseño de la implementación de las políticas, con poca atención en la aplicación de los conocimientos científicos que han sido movilizados.

Existen muchas formas de movilizar el conocimiento científico, sin embargo, cada modelo de movilización cuenta con pros y contras que les permiten estar fuertes en determinadas áreas y débiles en otras. La principal ventaja de la colaboración a corto plazo es que la transferencia de conocimiento es de forma rápida, clara y sencilla, pero su desventaja es la falta de tiempo para desarrollar una relación entre los académicos y los servidores públicos. Entre las ventajas de la colaboración contractual esta que se establecen objetivos y metas específicas, que ayudan a que los involucrados tengan claridad sobre cuál es el objetivo en común que persigue el colectivo y enfocan sus esfuerzos en una misma línea, y la desventaja es que al tener todo establecido en el convenio se limitan los esfuerzos de ambas partes y la relación entre ellos. Mientras que la colaboración a largo plazo tiene como atributo principal que es una comunicación bidireccional, en donde los académicos y los servidores públicos deciden en conjunto sus aspiraciones como grupo, pero la principal desventaja es que para

que se de este tipo de colaboración con altos niveles de confianza se necesita de bastante tiempo. Entre los elementos, que se identificaron en el discurso de los investigadores, que promueven los procesos de movilización del conocimiento científico con el sector gubernamental son principalmente la colaboración interdisciplinaria y transdisciplinaria, el aprendizaje colaborativo, el dialogo bidireccional, los intereses y acciones comunes, la constancia y las relaciones clave.

REFERENCIAS

- Aguilar, L. (2009). Marco para el análisis de las políticas públicas. En F. Mariñez y V. Garza. *Política pública y democracia en América Latina. Del análisis a la implementación* (pp.11-33). Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, L. (Ed.). (1992). *El estudio de las políticas públicas*. Ciudad de México, México: Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilar, L. (Ed.). (1993). *Problemas públicos y agenda de gobierno*. Ciudad de México, México: Miguel Ángel Porrúa.
- Bardach, E. (1998). *Los ocho pasos para el análisis de políticas públicas, un manual para la práctica*. Ciudad de México, México: Miguel Ángel Porrúa.
- Barnosky, A., Brown, J., Daily, G., Dirzo, R., Ehrlich, A., Ehrlich, P., Eronen, J., Fortelius, M., Hadly, E., Leopold, E., Mooney, H., Myers, J., Naylor, R., Palumbi, S., Stenseth, N. y Wake, M. (2014). Introducing the scientific consensus on maintaining humanity's life support systems in the 21st century: Information for policy makers. *The Anthropocene Review*, 1(1), 78-109.
- Cantrell, D. (1996). Paradigmas alternativos para la investigación sobre educación ambiental. En Mrazek, R. (Ed.). *Paradigmas alternativos de investigación en educación ambiental*. Universidad de Guadalajara, SEMARNAP (pp. 97-123) México.
- Cash, D., Adger, W., Berkers, F., Garden, P., Lebel, L., Olsson, P., Pritchard, L., Neil, W. y Young, O. (2006). Scale and cross-scale dynamics: Governance and information in a multilevel world. *Ecology and Society* 11:8.
- Castro, R. y Bronfman, M. (1999). Problemas no resueltos en la integración de métodos cualitativos y cuantitativos en la investigación social en salud, pp. 49-64. En Bronfman, M. & Castro, R. *Salud, cambio social y política. Perspectivas desde América Latina*. Edamex, México.
- CIEco (2015). Informe de actividades, periodo 2011 – 2014 Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Recuperado de <http://www.iies.unam.mx/>

- Clark, W., Kerkhoff, L., Lebel, L. y Gallopin, G. (2016). Crafting usable knowledge for sustainable development. *Colloquium perspective*, 113(17), 4570 - 4578.
- Cvitanovic, C., Hobday, A., Kerkhoff, L., Wilson, S., Dobbs, K. y Marshall, N. (2015). Improving knowledge exchange among scientists and decision-makers to facilitate the adaptive governance of marine resources: A review of knowledge and research needs. *Ocean & Coastal Management*, 112, 25 -35.
- Flick, U. (2014). *The sage handbook of qualitative data analysis*. Thousand Oaks, California: Sage publications inc.
- Flyvbjerg, B. (2011). Case study. En Denzin, N. y Lincoln Y. (Eds.), *The sage handbook of qualitative research*, chapter 17(pp. 301-316). Thousand Oaks, Estados Unidos.
- Freire, P. (1984). *¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural*. Ciudad de México, México: Siglo veintiuno editores.
- Galán, C., Balvanera, P. y Castellarini, F. (2013). *Políticas públicas hacia las sustentabilidad: integrando la visión ecosistémica*. CONABIO. México.
- González, M. (2001). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes. *Cuestiones pedagógicas* (15), 227-246.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. Por los rincones: Antología de métodos cualitativos en la investigación social, 113-145.
- Hogwood, B., y Gunn, L. (1984). *Policy analysis for the real world*, Oxford University Press, Oxford.
- Hsieh, H., Shannon, S. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15 (9), 12- 1.
- IIES (2017). Informe de actividades 2015 - 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Recuperado de <http://www.iies.unam.mx/>
- IIES (2017). Instituto de investigaciones en ecosistemas y sustentabilidad, IIES. Michoacán, México: UNAM. Recuperado de <http://www.iies.unam.mx/acerca/iies/>

- Kerkhoff, L. y Lebel, L. (2006). Linking knowledge and action for sustainable development. *Annual Reviews of Environment and Resource*, 31.1-35.
- Koleff, P., T. Urquiza-Haas, E. Urquiza-Haas *et al.* 2016. Necesidades y prioridades de conocimiento científico para fortalecer la toma de decisiones, en *Capital natural de México*, vol. iv: *Capacidades humanas e institucionales*. Conabio, México, pp. 305-370.
- Lasswell, H. (1992). La orientación hacia las políticas. En L. Aguilar (Ed.), *El estudio de las políticas públicas* (pp 79- 103). Ciudad de México, México: Miguel Ángel Porrúa.
- Lubchenco, J. (1998). Entering the century of the environment: A new social contract for science. *Science*, 279, 491 – 497.
- Merino, M. (2013). Las políticas públicas, orígenes y rasgos principales. En M. Merino. *Políticas públicas: ensayo sobre la intervención del Estado en la solución de problemas públicos* (pp. 17- 52). Distrito Federal, México. Editorial CIDE.
- Muñoz, J. (2005). Análisis cualitativo de datos textuales con ATLAS.ti. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Newing, H. (2011). *Conducting Research in Conservation, A social science perspective*. New York, USA. Routledge.
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325, 419- 422.
- Pallares, F. (1988). Las políticas públicas: El Sistema político en acción. *Revista de Estudios Políticos (Nueva Época)*, Núm. 62, 141 – 162.
- Ramírez, M. y Morales, M. (2015). *Manual para la elaboración de trabajos de investigación de licenciaturas en ciencias sociales y humanidades*, Cuernavaca, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Real Academia Española. (2018). *Diccionario de la lengua española*. Madrid, España. Recuperado de < <http://www.rae.es/> >

- Roux, D., Rogers, K., Biggs, H., Ashton, P. y Sergeant, A. (2006). Bridging the science – management divide: Moving from unidirectional knowledge transfer to knowledge interfacing and sharing. *Ecology and Society*, 11(1), 1- 20.
- Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P. y Elbert R. (2005). Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. Buenos Aires, Argentina. CLACSO.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, E., Fetzer, I., Bennett, Riggs, R., Carpenter, S., Vries, W., Wit, C., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G., Persson, L., Ramanathan, V., Reyers, B. y Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries : Guiding human development on a changing planet. *Scienceexpress*, 1 -17.
- Ward, V. (2016). Why, whose, what and how? A framework for knowledge mobilisers. *Evidence & Policy*, 13(3), 477- 97.
- Zamitz, H. (1999). Origen y desarrollo de la ciencia política: Temas y problemas. *Revista de ciencias sociales*, Vol. 6 (20), 89 – 122.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a investigadores

Mi nombre es Victoria Elizabeth Figueroa, soy estudiante de la Licenciatura en Ciencias Ambientales y estoy realizando mi tesis sobre los procesos de movilización del conocimiento científico para informar las políticas públicas ambientales. En particular, me interesa conocer las experiencias de colaboración del IIES con el sector gubernamental que han incidido en Políticas Publicas Ambientales.

Me pongo en contacto con usted para solicitarle pueda ayudarme a responder una breve encuesta.

- 1) ¿Tiene alguna experiencia de colaboración con instituciones gubernamentales que hayan incidido en las políticas públicas ambientales? (SI / NO)
- 2) ¿Podría decirme con quien colaboró? (Nombre de la institución pública y/o nombre del servidor público).
- 3) ¿Podría proporcionarme un nombre referente a la experiencia o proyecto de colaboración?

Me gustaría analizar a mayor detalle esta experiencia de colaboración ¿Cree que sea posible agendar una entrevista?

Anexo 2. Entrevista a investigadores

Tema: Características generales del proyecto

- 1) ¿Puede platicarme un poco acerca del proyecto de investigación o de alguna experiencia que haya incidido en políticas públicas ambientales? Es decir ¿Qué se hizo? ¿De qué trata? ¿Cómo se llama?
- 2) ¿Quiénes participaron?
- 3) ¿Dónde y cuándo se realizó?
- 4) ¿Quién lo financio?

Tema: Vinculación

- 5) ¿Cómo fueron los procesos de movilización del conocimiento? Es decir ¿Había una necesidad de la contraparte de “jalar” la información para resolver algún problema ambiental? O ¿Usted como académico comprometido tenía la responsabilidad de “empujar” la información para identificar y desarrollar soluciones que atendieran un problema ambiental? ¿Pueden ser ambas?

[¿Cuáles eran las necesidades a las que se enfrentaban en ese momento? ¿Había una necesidad de generar cierto producto o información? ¿Quiénes detectaron dichas necesidades?]

- 6) ¿Fue en respuesta de alguna convocatoria? Si no es así ¿Puede contarme como se dio la vinculación?

[¿De quién surge la demanda del proyecto de investigación o experiencia? Es decir ¿De alguna institución pública o de la propia academia?]

- 7) ¿Qué cree que facilitó la colaboración? ¿Qué elementos o qué condiciones?
8) Por el contrario ¿Qué cree que pudo haber dificultado la colaboración con el sector público?

Tema: Incidencia en políticas públicas ambientales

[Identificar el problema ambiental]

- 9) Usted como investigador ¿participo en la definición del problema?
10) [Formando para la conservación]
11) ¿Proporcionó, a la institución gubernamental, conocimientos específicos que informaran el problema?

[¿Existía un interés en común de ambas partes (academia y gobierno) por tratar de mitigar el problema ambiental? ¿De colaborar juntos?]

- 12) ¿Colaboró en la construcción de alternativas o posibles soluciones al problema?
13) ¿Apoyó en la evaluación de los resultados de las posibles alternativas?
14) ¿Participó en las decisiones de qué hacer? Es decir ¿En la implementación de posibles soluciones?
15) ¿Participó en la elaboración de algún escrito para contar los procesos que vivieron, los productos que generaron, los conocimientos movilizados, la vivencia del proyecto?

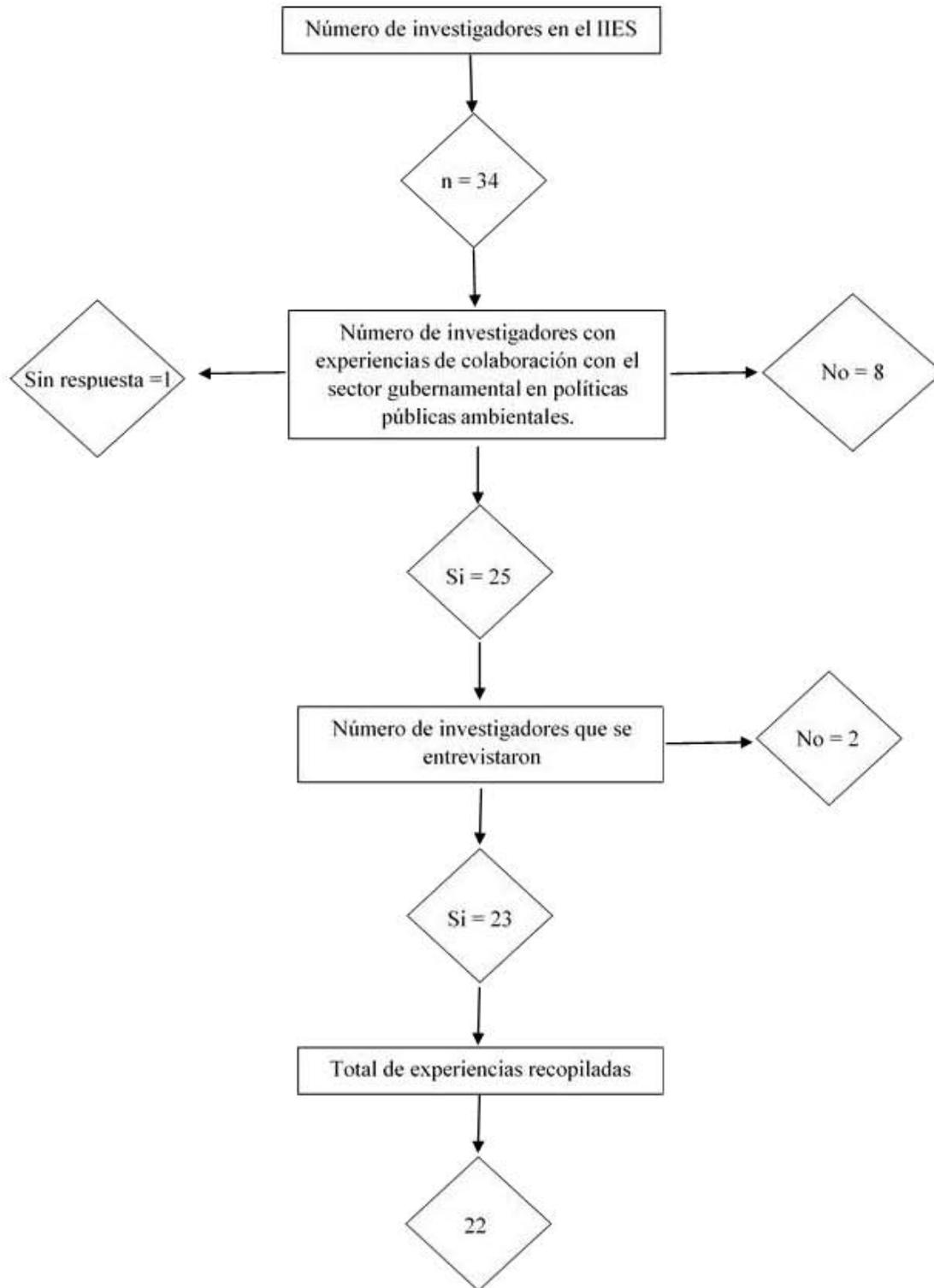
Tema: Procesos y productos resultantes

- 16) ¿Qué procesos se generaron a partir de la realización de este proyecto?
17) ¿Cuáles fueron los productos más importantes?

Tema: No vinculación

- 18) ¿Por qué piensa usted que no se ha vinculado con alguna institución pública en materia ambiental, a través de sus proyectos de investigación?
19) Le gustaría en un futuro colaborar con algún funcionario público (institución pública) ¿Por qué?

Anexo 3. Proceso de selección de las experiencias del IIES.



Anexo 4. Tabla resumen de las experiencias recopiladas del IIES

Exp.	Nombre de la experiencia	Objetivos	Institución con la que colaboró
1	Rol de la Biodiversidad en la Mitigación del Cambio Climático, por sus siglas en inglés (ROBIN).	1) Mostrar el papel que tienen los bosques tropicales y la biodiversidad en la mitigación del cambio climático, como almacenes y captura de carbono.	Parlamento Europeo
2	Participación en la elaboración del programa de acción para la conservación de especies (PACE) primates.	1) Elaborar un programa de acción para la conservación de las tres especies de primates: mono araña, mono aullador de manto y mono aullador negro, que habitan en México. 2) Identificar las áreas prioritarias para la conservación en el país.	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) & Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
3	Participación en el decreto y elaboración del plan de manejo de la reserva de la biosfera de Tehuacán-Cuicatlán.	1) Realizar el plan de manejo de la reserva de la biosfera de Tehuacán-Cuicatlán.	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
4	Participación en el consejo consultivo científico de la comisión intersecretarial de bioseguridad y organismos genéticamente modificados (CIBIOGEM).	1) Emitir opiniones científicas sobre las políticas nacionales en materia de transgénicos. 2) Generar los términos de referencias para las convocatorias de la CIBIOGEM. 3) Hacer evaluaciones técnicas de los resultados de los proyectos de la CIBIOGEM.	Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM)
5	Elaboración de un catálogo de malezas de México.	1) Generar una base de datos de las malezas introducidas en México.	Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) & Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
6	Participación en el programa Formando para la Conservación.	1) Realizar cursos de capacitación para los guardaparques de las Áreas Naturales Protegidas de México.	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
7	Ecología, fisiología y genética de la germinación, el crecimiento y el establecimiento de las principales especies nativas de encinos de México	1) Diseñar métodos para coleccionar, almacenar, germinar y propagar especies de encinos para la reforestación.	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
8	Elaboración del inventario florístico de la reserva de la biosfera Mariposa Monarca, México.	1) Generar un inventario actual de la flora de la reserva de la biosfera Mariposa Monarca, México.	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
9	Participación en la revisión del programa pro-árbol de CONAFOR del 2008.	1) Revisar y evaluar las reforestaciones del programa Pro-Árbol de la CONAFOR.	Auditoría Superior de la Federación (ASF)
10	Participación en la elaboración de los inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero para México.	1) Apoyar al INE en el desarrollo de las capacidades de México para el establecimiento de los planes y estrategias nacionales en relación al cambio climático, en específico la elaboración de los inventarios	Instituto Nacional de Ecología (INE) [Actualmente INECC, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático]

		nacionales de gases de efecto invernadero.	
11	Participación en la red de medio ambiente y sustentabilidad de CONACYT.	1) Diseñar, promover y articular un programa nacional con las prioridades de investigación y educación en temas de medio ambiente y sustentabilidad del país.	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
12	Evaluación de los impactos del cambio climático en polinizadores y sus consecuencias potenciales en el sector agrícola en México.	1) Estudiar a los polinizadores de las especies de plantas mexicanas y el papel de estos en la producción agrícola nacional. 2) Analizar los posibles efectos del cambio climático sobre la interacción planta - polinizador.	Instituto Nacional de Ecología (INE) [Actualmente INECC, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático]
13	Prioridades de investigación en manejo del fuego en México.	1) Analizar el estado del conocimiento en materia de protección contra incendios forestales, ecología y manejo del fuego, para proponer una agenda de prioridades de investigación. 2) Contar con un marco de referencia sobre el manejo del fuego en el país mediante los regímenes de fuego en los ecosistemas forestales de México. 3) Proporcionar métodos estandarizados para medir las propiedades físicas de los combustibles.	Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C (FMCN) Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
14	Participación en la red de patrimonio biocultural.	1) Registrar, conservar, defender, proteger e innovar la diversidad biocultural de México.	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
15	Participación en la elaboración de una estrategia nacional de educación ambiental para la sustentabilidad en México.	1) Realizar un diagnóstico, análisis y un plan de acción en relación a la educación ambiental del país.	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
16	Evaluación del impacto ecológico ocasionado por el escarabajo <i>Diorhabda Elongata</i> en especies de flora y fauna en algunos sitios de la frontera norte de México.	1) Evaluar el impacto ecológico del escarabajo <i>Diorhabda Elongata</i> sobre las especies de plantas mexicanas.	Instituto Nacional de Ecología (INE) [Actualmente INECC, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático]
17	Análisis de cambio de cobertura-uso del suelo, y valoración de carbono.	1) Reducir la deforestación y la degradación forestal, potenciar el desarrollo local y el uso adecuado de los recursos naturales.	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
18	Producción y consumo de carbón vegetal para un manejo sustentable.	1) Evaluar los impactos ambientales y socio-económicos asociados a la producción y consumo de carbón vegetal. 2) Plantear estrategias de manejo sustentable de los bosques de encino para la producción de carbón vegetal. 3) Analizar la producción de carbón en México desde la perspectiva de los diferentes actores involucrados en el tema, a fin de generar estrategias intersectoriales para una producción más sustentable.	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

19	Evaluación regional y plan para los pueblos indígenas en las microcuencas de Cutzamala - La Marquesa y Pátzcuaro – Zirahuén.	1) Consultar a los pueblos indígenas sobre los riesgos e impactos sociales negativos del programa de restauración forestal en cuencas hidrográficas prioritarias de la CONAFOR. 2) Crear un plan general de pueblos indígenas para una mayor participación en la conservación de los bosques.	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
20	Elaboración del inventario de gases de efecto invernadero y escenarios de cambio climático global del estado de Michoacán.	1) Generar un inventario de los gases de efecto invernadero del estado de Michoacán 2) Realizar un análisis climático de las tendencias y escenarios de cambio climático del estado.	Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), Michoacán.
21	Participación en el decreto y elaboración del plan de manejo del ANP del Cerro del Punhuato.	1) Realizar el Plan de Manejo del ANP del "Cerro de Punhuato"	Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), Michoacán
22	Elaboración del estudio técnico justificativo del ANP Piedra del Indio.	1) Realizar el estudio técnico justificativo de la zona conocida como Piedra del Indio, para apoyar su decreto como ANP.	Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA), Michoacán