



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Contaduría y Administración



Propiedad intelectual en los desarrollos interinstitucionales del sector público mexicano especializado en biocombustibles.

Opción de Titulación  
**Tesis Individual**

Que como parte de los requisitos para obtener el Título de:  
Licenciado en Administración Financiera

**Presenta:**

Aldo Garrido Santoyo

**Dirigido por:**

MGT Fernando Rodríguez Cano

Mtro. Fernando Rodríguez Cano.  
Presidente

\_\_\_\_\_  
Firma

Dr. Martín Vivanco Vargas.  
Secretario

\_\_\_\_\_  
Firma

M. en A. María Verónica Delfín Ruiz.  
Vocal

\_\_\_\_\_  
Firma

Dr. Juan José Méndez Palacios  
Suplente

\_\_\_\_\_  
Firma

Dr. Francisco Flores Agüero  
Suplente

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Dr. Martín Vivanco Vargas  
Director de la Facultad

\_\_\_\_\_  
C.P. Omar Bautista Hernández  
Secretario Académico de la Facultad



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de  
Información



Propiedad intelectual en los desarrollos  
interinstitucionales del sector público mexicano  
especializado en biocombustibles.

**por**

ALDO GARRIDO SANTOYO

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](#).

**Clave RI:** CALIN-152123-0223-722

## RESUMEN

La presente investigación muestra un acercamiento al sistema sociotécnico que impera sobre la Gestión de la Propiedad Intelectual desde el punto de vista científico y tecnológico, además analiza la importancia de esta dentro de la comunidad científica. Desde su concepción como redes, las instituciones interactúan de forma colaborativa para el proceso de I+D+i. La investigación se realizó mediante un análisis fenomenológico. Se realizaron entrevistas a investigadores, responsables en procesos de gestión de Propiedad Intelectual y coordinadores de las redes interinstitucionales adscritos a instituciones del sector público mexicano, y que han tenido participación en el Centro Mexicano de Innovación en Bioenergías (CPIS e IES que los componen). Con base en las respuestas de los investigadores se identificó la percepción de cierto sector de la sociedad científica sobre la gestión de la Propiedad Intelectual desde un enfoque social, político y económico, tanto interno como externo a las instituciones. De acuerdo con estos factores, se observó que la gestión de la Propiedad Intelectual no está conceptualizada de manera positiva dentro de la comunidad científica, políticamente se mostró disconformidad con la línea de acción de las políticas públicas de nivel federal y económicamente se observó que dentro de la gestión de la Propiedad Intelectual que se obtiene del proceso colaborativo de trabajar en redes interinstitucionales, la burocracia y el acercamiento con la industria privada figuran como limitantes y potenciadores económicos. Estas manifestaciones por parte de la comunidad científica por medio de este trabajo de investigación, permiten establecer como resultados la identificación de barreras y problemas específicos, tanto técnicos como financieros y la necesidad de modificar las normativas institucionales y políticas públicas que atañen a las instituciones del sector público mexicano.

**(Palabras clave:** Gestión de la Propiedad Intelectual, sociotécnico, redes interinstitucionales, Colaboración).

## **DEDICATORIAS**

A Dios y la vida por ponerme frente a la oportunidad de alcanzar este propósito.

A mi familia, especialmente a mis padres, Rodolfo y Luli, por acompañarme en este y todos mis momentos de vida con su apoyo y fortaleza a pesar de las dificultades que se nos pueden presentar.

A Liliana por ser la estrella de amor e inspiración que necesitaba en mi cielo, por ser un sueño en vida y ayudarme para alcanzar este y todos los objetivos que nos pongamos por delante.

A mi Maestra, Verónica, por ser mi ejemplo de esfuerzo y dedicación, por confiar en mí y darme su apoyo y la mejor energía para alcanzar esta meta.

A todos los maestros que llevo en mi memoria y que marcaron con sus conocimientos mi vida académica.

Dedico esta Tesis a mi Universidad y a mi Facultad que me han abrigado desde el primer día, dándome la identidad universitaria que llevaré siempre con orgullo, verdad y honor.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Maestro Fernando Rodríguez Cano, por ser el Maestro que me permitió dar este paso en el trabajo de investigación, quien me ha brindado su apoyo y me ha asesorado paso a paso en el proceso de investigación y desarrollo de mi Tesis.

A los expertos pertenecientes al CemieBio quienes me brindaron su apoyo durante las entrevistas, mismas que dieron origen a los resultados de este proyecto.

A los sinodales que tomaron su tiempo para estudiar mi Tesis y aprobarla.

A la Universidad Autónoma de Querétaro que, a través de Fondo Especial de Rectoría (FOPER), apoyó económicamente para el desarrollo del proyecto del que forma parte la presente tesis.

## INDICE

Indice	1
Índice de Tablas	4
Índice de Figuras	5
1. Introducción	7
2. Marco Teórico	9
Tecnología, Biotecnología y Energías renovables	9
Redes de I+D+i	10
Clústers	11
Redes Interinstitucionales de Investigación.	12
Redes interinstitucionales del sector público.	13
Centros Mexicanos de Innovación en Bioenergía	16
Biocombustibles	18
Sistemas sociotécnicos, el sector público y oportunidades	18
Innovación y sistemas sociotécnicos.	18
Sistema sociotécnico en el sector público.	20
Innovación en el sector público	20
Características externas	21
Factores internos	21
Factores tecnológicos	22
Principales factores sociotécnicos que intervienen en la innovación de las redes del sector público.	23
Desafíos en las redes de innovación	24

Propiedad intelectual en la I+D+i	25
3. Características de la Investigación	29
Justificación	29
Planteamiento Teórico del Problema	29
Objetivos	30
Objetivo general:	30
Objetivos específicos:	30
Definición del Universo	31
Tamaño y tipo de muestra	31
Definición de variables	32
Supuestos de investigación	32
4. Metodología	34
Procesamiento de la Información	34
5. Resultados y Discusión	37
Análisis social	37
Análisis Político	40
Análisis económico	46
6. Propuestas y conclusiones	51
Conclusiones factores sociales	51
Conclusiones factores políticos	51
Conclusiones factores económicos	51
7. Bibliografía	52
8. Apéndices	55

Apéndice A	56
Apéndice B	58
Apéndice C	156

## ÍNDICE DE TABLAS

*Tabla 1. Definición de variables.* 32

*Tabla 2. Responsables de los procesos de gestión de propiedad intelectual y de gestión de proyectos adscritos a redes interinstitucionales pertenecientes al centro mexicano de innovación en bioenergías (CemieBio).* 35

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Esquema de los principales subsistemas de la sociedad</i>	19
<i>Figura 2. Razones de participación de los investigadores para trabajar en redes.</i>	37
<i>Figura 3. Formas de integración de los investigadores en el trabajo colaborativo.</i>	38
<i>Figura 4. Noción de los investigadores sobre el concepto de Gestión de Propiedad Intelectual.</i>	39
<i>Figura.5. Impacto social y ambiental del CEMIE Bio.</i>	40
<i>Figura 6. Opinión de los investigadores sobre políticas públicas federales.</i>	41
<i>Figura 7. Opinión de los investigadores sobre políticas públicas enfocadas en bioenergías.</i>	41
<i>Figura 8. Noción de los investigadores sobre el concepto de congruencia en políticas públicas federales.</i>	42
<i>Figura 9. Principales barreras en PI identificadas por los investigadores.</i>	43
<i>Figura 10. Opinión sobre Legislación interna interinstitucional con relación a PI conjunta.</i>	44
<i>Figura 11. Barreras percibidas en Gestión de PI Conjunta.</i>	45

<i>Figura 12. Existencia de estímulos necesarios por parte de las instituciones.</i>	46
<i>Figura 13. Situación económica institucional</i>	47
<i>Figura 14. Impacto económico para instituciones públicas obtenido de colaboración y trabajo en redes.</i>	47
<i>Figura 15. Existencia de beneficio económico de gestión de Propiedad Intelectual.</i>	48
<i>Figura 16. Principales limitantes para la captación de recursos relacionados con gestión de la Propiedad Intelectual.</i>	49
<i>Figura 17. Principales potenciadores para la captación de recursos relacionados con gestión de la Propiedad Intelectual.</i>	49
<i>Figura 18. Beneficios económicos de la gestión de la Propiedad Intelectual en CEMIES.</i>	50

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente se vive en un mundo en el que los avances científicos y tecnológicos están dirigiendo el rumbo de la sociedad, es importante identificar las herramientas que brinden apoyo en la correcta implementación del conocimiento hacia las tecnologías que pueden desencadenar un mayor beneficio para la sociedad.

Para alcanzar los beneficios de mayor magnitud, es necesario, como menciona Echeverría (2007), el establecimiento de mecanismos para colaboración entre organizaciones de CTI, ya que es la única manera de abordar proyectos de cierta magnitud, y generar proyectos con una mayor envergadura por medio del trabajo en red.

El punto anterior da pauta al trabajo colaborativo interinstitucional, y más allá de eso, brinda la posibilidad para el desarrollo de investigaciones con un mayor potencial especializado, en este caso, en el desarrollo de biocombustibles.

Los biocombustibles son combustibles renovables obtenidos a partir de la biomasa proveniente de animales y plantas, los cuales son un buen sustituto de los combustibles fósiles usados principalmente para el transporte y la generación de energía motriz y eléctrica (Beta Analytic, 2022). La transferencia del conocimiento y sobretodo de la tecnología son fundamentales en el proceso de gestión de la Propiedad Intelectual, por lo que la protección de los desarrollos tecnológicos especializados en biocombustibles, para su posible comercialización, puede ofrecer grandes beneficios técnicos y económicos para el sector público. Se entiende por propiedad intelectual toda creación del intelecto humano. Los derechos de propiedad intelectual protegen los intereses de los creadores al ofrecerles prerrogativas en relación con sus creaciones (Rodríguez y Morgan, 2018)

Por esto, la necesidad de conocer el proceso que se lleva a cabo para la correcta gestión de la Propiedad Intelectual dentro de las diferentes ramas del conocimiento y su aplicación a través de redes interinstitucionales de I+D+i, donde los trabajos colaborativos no se dirijan únicamente a las cuestiones técnicas de la investigación,

sino que estén involucrados los aspectos sociales, económicos y políticos dentro de este tipo de investigaciones, considerando que, su objetivo principal está en generar el mayor beneficio a la sociedad.

Esta investigación busca en primer lugar, que se logre una comprensión del desenvolvimiento socio técnico que tiene la gestión de la Propiedad Intelectual dentro de la comunidad científica en general, para de esta forma, poder contribuir a la mejora en los procesos de gestión en cadena que afecte positivamente a las redes, las instituciones y los colaboradores que las integran.

En la presente investigación se llevó a cabo un análisis fenomenológico a partir de las respuestas de entrevistas a los investigadores. Se muestran las opiniones expresadas por los participantes y su correspondiente interpretación enfocada en mejorar la calidad de los procesos de gestión de la Propiedad intelectual proveniente de trabajos colaborativos en redes interinstitucionales.

## 2. MARCO TEÓRICO

### **Tecnología, Biotecnología y Energías renovables**

Actualmente, vivimos una era en la que existen nuevos retos, los cuales implican soluciones distintas para alcanzar un nivel aceptable de desarrollo para la humanidad. En este sentido, el desarrollo tecnológico contribuye, de manera importante, a cambios substanciales en la vida y el porvenir de nuestro planeta, donde sobresalen ramas de la tecnología como la biotecnología, la genómica, robótica, nanotecnología y demás herramientas tecnológicas, que tienen lo necesario para elevar el bienestar de la población mundial, incluso, más allá de los objetivos planteados. (López-Portillo, 2018).

En este sentido, Echeverría (2007) plantea barreras para la integración de la Ciencia, tecnología e Innovación:

- Participación de la sociedad a través de la integración de criterios, lineamientos y mecanismos que incluyan a los sectores sociales en la discusión y planeación y asignación de recursos. Con esto, se ocupa trabajar en el criterio de pertenencia sobre la calidad y excelencia planteados por los organismos rectores de la CTI y deben ampliarse y profundizarse ejercicios de prospectiva tecnológica.
- Es necesaria la colaboración entre sectores, usuarios y organizaciones, ampliando su alcance, y proveyendo herramientas que faciliten la comunicación y armonización, considerando que esta parte del proceso se ha transferido a las IES (Instituciones de Educación Superior) y CPI's, mismas que dirigen sus procesos de investigación y desarrollo con criterios propios en su actividad, dejando a un lado elementos importantes de aplicación, transferencia y aprovechamiento social.
- Integración de la sociedad dentro de las actividades de CTI para lograr un equilibrio entre la especialización-integración. Así mismo, alcanzar por

medio de esfuerzos eficientes la conectividad entre la comunidad CTI y la sociedad, Por consiguiente, la especialización en los procesos debe ser un punto esencial sin dejar a un lado la integración de las diferentes actividades de la sociedad.

- Para alcanzar proyectos de gran impacto, es necesario identificar los mecanismos de colaboración entre organizaciones de CTI. Considerando la idiosincrasia y cultura de los investigadores para realizar trabajos mediante colaboración, esto genera limitaciones importantes ya que se considera realmente que un proyecto puede desarrollarse mejor, con un mayor enfoque por medio de la investigación en red. Todo esto se origina por medio de un análisis a detalle, enfocado en que la normativa que se aplica, se ajuste a los trabajos de investigación provenientes de la colaboración en redes interinstitucionales.

Lo anterior brinda la oportunidad para el desarrollo de investigación con un mayor enfoque y con mejor especialización en el desarrollo de biocombustibles. Dicho desarrollo, considerando lo anterior, se puede originar por medio del trabajo colaborativo originado de redes interinstitucionales en I+D+i, acercando a los expertos investigadores de las diferentes materias, buscando especialización integral, donde se incluya la parte técnica, pero, además, la ambiental, económica y administrativa de la innovación.

### **Redes de I+D+i**

Considerando a las organizaciones como seres individuales, estos requieren de acción orgánica conjunta con otros organismos para generar un valor real a la sociedad (Echeverría 2003). De acuerdo con la forma que se asigne la valoración a la tecnología, así como a los seres vivos, será el valor que puedan alcanzar.

Echeverría (2003) menciona que hay principios enfocados en el surgimiento de la vida que se aplican a las organizaciones:

- **Anatómico:** Se es necesario de otros organismos y su desencadenamiento en serie para lograr la supervivencia, donde en esta cadena, resulta tan fuerte como su eslabón más débil.
- **Fisiológico:** Basado en la conexión con otros órganos, así como su retroalimentación, siendo esta conexión tan importante o más que los diferentes órganos que las componen.
- **Equilibrio vital:** Basado en el equilibrio, buscando alcanzar autosustentabilidad, viabilidad y solución a los problemas.

Así mismo se debe tener en consideración a las redes interinstitucionales, seres vivos con elementos vitales, cuya evolución se genera de forma constante, optimizando su funcionamiento, alcanzando integración en la cadena de diferentes materias que intervienen en los objetivos de lograr la autosustentabilidad económica.

### **Clústers**

Las primeras menciones de la aparición de los Clústers se dan a inicios del siglo pasado donde la industria del calzado realiza un esfuerzo conjunto para la producción en cadena donde se involucran los procesos iniciales de curtido hasta el alcance de la comercialización del producto terminado. “Clúster” es un término que se acuñó a inicios de la década de los 90’s como instrumento para la incorporación de nuevos elementos a la cadena de producción, de la mano de tecnologías innovadoras en sus diferentes procesos.

Enright establece que el clúster es una aglomeración de instituciones de un mismo sector productivo, o como una cadena de valor sectorial, en un área geográfica delimitada, lo que deriva en ventajas de escala y productividad, y de base tecnológica semejante y en permanente proceso de adopción de mejores técnicas. *“Se trata de empresas interrelacionadas, complementarias, e interdependientes, esta interdependencia se materializa a través de canales*

*comerciales, contratos comerciales o tecnológicos, relaciones de subcontratación y abastecimiento de otro tipo de vínculos que generan ventajas colectivas". (Enright, 1992).*

### **Redes Interinstitucionales de Investigación.**

Un supuesto fundamental de las redes interinstitucionales está en que son dependientes recíprocamente de los recursos que controla alguien más, y que los resultados se obtendrán a través de la mezcla de estos. De la misma forma, con la evolución propia de las redes, pueden ser, por esto, económicamente más sensibles (Powell 1990). Esto provoca barreras que intervienen en los procesos de gestión tecnológica y de innovación, desarrollados tanto de forma independiente como por medio de redes interinstitucionales de investigación.

Las barreras identificables en procesos de gestión tanto tecnológica, como en la innovación, vinculados a desarrollos en conjunto entre diferentes instituciones, se ven acrecentados de forma importante por cuestiones vinculadas a políticas, normas y reglamentaciones de las propias instituciones. Las principales barreras mostradas para lograr un proceso de gestión de tecnología eficiente, identificadas por algunos investigadores, son procedimientos de índole burocrático, políticas institucionales, aspectos económicos y sociales (Martínez y Col., 2016).

El trabajo en la informalidad en algunas redes de investigación en los proyectos desarrollados por ingenieros, científicos y demás partícipes en la transición tecnológica les proporciona procesos en I+D más eficientes, ya que, genera compromisos flexibles y permiten enfocarse en los procesos de investigación, dejando de lado el desarrollo y la innovación tecnológica, así como las cuestiones que involucran la oferta y la demanda. Sin embargo, en un sistema sociotécnico saludable, los investigadores deberían hablar de coevolución de la oferta, la tecnología detrás de la oferta y la demanda (Rip y Kemp, 1998).

### **Redes interinstitucionales del sector público.**

La vinculación tanto pública-pública, como pública-privada se da en forma dispersa, en donde, por separado, cada parte que la integra, genera la creación del conocimiento que le corresponde, con la finalidad de conectarlo y establecer acciones limitadas entre los diferentes actores involucrados (Echeverría y Col, 2011). Dicho esto, es esta limitación, en las acciones entre los participantes (investigadores, desarrolladores de tecnología y personal del sector privado), una de las barreras más importantes que afectan la investigación y desarrollo regional y nacional.

Una manera de innovación cooperativa como parte de un procedimiento para incrementar las capacidades tecnológicas beneficiando a los diversos participantes, incrementando competencias, generando nuevos conocimientos y aprovechando las innovaciones de las demás organizaciones en un beneficio generalizado es lo que propusieron Davenport y Miller, así como Chesbrough (2003).

En su enfoque holoárquico de la realidad, Ken Wilber propone un metaparadigma en el cual se unen diferentes corrientes convirtiéndose en una visión integral de la realidad. (Medina, 2018). Dicho enfoque supone que todas las cosas deben ser consideradas como holones. El holón lo define Umbert (2020) como aquello que al mismo tiempo es un todo y una parte de algo, formado por partes, siendo pieza de las jerarquías naturales bidireccionales.

Visto de esta forma, es posible encontrar varios ejemplos de sistemas identificables con estas características, al poder ser vistos como un todo y al mismo tiempo parte de un sistema más grande. Por consiguiente, todas las cosas pueden ser parte del sistema, en sincronía descomponerse en partes y a la vez, ser parte de un sistema mayor, dando así la descripción holónica de las cosas. (Umbert, 2020).

La teoría de Ken Wilber, distribuye la totalidad de los holones del universo en cuatro sectores, los cuales corresponden a la representación de las varias formas de presenciar la realidad y son intrínsecas a cualquier individuo, logrando identificar que las correlaciones existentes en cualquier área del conocimiento no se relacionan, esto, como resultado de un estudio sintético de numerosos modelos de desarrollo (Medina, 2018).

Dentro del análisis de sistemas la teoría holoárquica adquiere gran importancia, desde los análisis más simples, hasta los complejos. El análisis sistémico tiene como función observar los vínculos que tienen los integrantes de un sistema en particular. El ejemplo se ve más claramente en un análisis sistémico del sistema nervioso, donde, observamos la función de los impulsos nerviosos, y la forma en que afectan al sistema, el cual es afectado y al mismo tiempo afecta a otros órganos o sistemas.

El ejemplo mencionado anteriormente, puede ser llevado al concepto de tecnología, las tecnologías de la información, donde, en los tiempos actuales en los que nos encontramos, bien podría catalogarse al internet como el sistema nervioso periférico, el que distribuye la información a los diferentes dispositivos, a los servidores que funcionan para el almacenamiento de información que bien podría considerarse como el sistema nervioso central, el cual recibe y transmite la información dirigida a diferentes órganos, en donde los usuarios podríamos ser esos órganos, que cumplimos ciertas funciones de acuerdo a información obtenida de los servidores, y que, brindamos información a esos mismos servidores. Bien se podría considerar a los dispositivos receptores como los nervios que brindan y reciben la información a los usuarios.

Podemos proyectar este pensamiento de análisis sistémico de la teoría holoárquica hacia las redes interinstitucionales de I+D+i del sector público.

Dicho de esta forma, las redes públicas interinstitucionales enfocadas a la I+D+i constituyen y forman parte de un “holón” de escala más grande denominado “Ciencia, Tecnología e Innovación en México”, y está compuesto por holones de menor grado como lo son los Centros Públicos de Investigación y las Instituciones de Educación Superior.

Considerando el análisis elaborado al sistema nervioso, es posible aplicarlo de manera similar a las redes públicas interinstitucionales de I+D+i, donde:

- Mercado: Encargado de la función de los nervios aferentes, brindando información proveniente de un sistema más (necesidades de la sociedad, gobierno, organismos reguladores, entre otros), creando el proceso de sinapsis que origine el desencadenamiento del impulso motor y creativo.
- Gestores especializados para las Redes formales de I+D+i: Con la finalidad que el mercado satisfaga correctamente con su función, es importante se implementen estrategias para optimizar la vigilancia tecnológica, prospectiva, y los procesos de vinculación, ofreciendo parte de las funciones del sistema nervioso central y periférico, como lo son las funciones motoras. Por consiguiente, es esencial que existan organismos reguladores que cumplan con la función de vigilancia, prospectiva y vinculación para los proyectos conjuntos donde exista un beneficio equitativo para cada uno de los partícipes de los procesos de I+D+i, el sector productivo y la misma sociedad.
- Centros Públicos de Investigación e Instituciones de Educación Superior: Tiene la función creativa del sistema nervioso central (Considerado coloquialmente como el hemisferio derecho), brindando la respuesta o solución a los problemas y necesidades mostrados por los sistemas que alimentan y retroalimentan al proceso en red formado.
- Sector Productivo: Brinda la función de los axones eferentes de las neuronas terminales, alimentando a los demás sistemas con el

conocimiento y la tecnología obtenidos durante los procesos de investigación y desarrollo, culminando el proceso de innovación.

- Sociedad, gobierno, organismos reguladores, ecosistemas, etc.: Cumplen la función de los sistemas que alimentan y retroalimentan al sistema completo de Innovación y desarrollo.

Es importante realizar este análisis sistémico en el trabajo de investigación ya que, para esto, se realizará el análisis de la situación actual.

### **Centros Mexicanos de Innovación en Bioenergía**

México, como país, se comprometió para 2024 a tener una participación de por lo menos el 35% en la generación de energía eléctrica a partir de energías limpias. Con esto en mente, se fomentó la I+D+i en este ámbito, para alcanzar las obligaciones obtenidas por el país, apoyar la seguridad energética y especialmente la protección del medio ambiente nacional.

Existe un plan nacional de desarrollo que en los recientes gobiernos se ha obligado a incluir el desarrollo de energías sustentables. La obligación está en los distintos convenios internacionales donde el país se compromete a la reducción de gases con efecto invernadero.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, así como la Secretaría de Energía, generaron la iniciativa del Fondo de Sustentabilidad Energética que dio como resultado la creación los Centros Mexicanos de Innovación en Energía (CEMIE's) (SENER, 2015).

Los CEMIE's son agrupaciones que involucran a Centros Públicos de Investigación, Instituciones de Educación Superior, y organizaciones del sector privado enfocados en el desarrollo tecnológico y la Innovación del sector energético, enfocados en la sociedad mexicana y a su desarrollo sustentable (SENER, 2015).

Al día de hoy, se consideran desarrollados o en vías de hacerlo, 5 Centros enfocados a la generación de energía sustentable:

- Cemie-Bio: Compuesto por 5 Clústers (Bioalcoholes, Biocombustibles Gaseosos, Biosólidos, Biodiesel y Bioturbosina) dedicados a la generación de energía a base de material biológico, aprovechando diferentes compuestos, desechos, residuos orgánicos, y plantas de grado no alimenticio.
- Cemie-Eólico: Desarrollado como clúster, es el encargado de realizar procesos de I+D+i para el aprovechamiento de las corrientes aéreas para la generación de energía eléctrica.
- Cemie-Geo: Desarrollado como clúster, es el encargado de realizar procesos de I+D+i para el aprovechamiento de la energía geotérmica para la generación de energía eléctrica.
- Cemie-Océano: Desarrollado como clúster, es el encargado de realizar procesos de I+D+i para el aprovechamiento de las diferentes formas de generación de energía, principalmente eléctrica, aprovechando las diferentes características de los océanos.
- Cemie-Sol: Desarrollado como clúster, es el encargado de realizar procesos de I+D+i para el aprovechamiento de energía solar para la generación de energía eléctrica.

Los estudios especializados en Biocombustibles tuvieron un apoyo importante durante el periodo entre 2012 y 2018, gracias a la implementación del Fondo de Sustentabilidad Energética que ofreció recursos económicos para la investigación colaborativa y con ello la creación de los Centros Mexicanos de Innovación en Energías (destacando uno especializado en Biocombustibles), y materializando de esta forma el trabajo que diversos participantes ya tenían en su haber.

## **Biocombustibles**

Son combustibles renovables obtenidos a partir de la biomasa proveniente de animales y plantas (Beta Analytic, 2022). Dichos biocombustibles son sustitutos ideales de los combustibles fósiles usados en su mayoría para transporte, energía eléctrica y motriz. Aunque cabe considerar que la disponibilidad de estos biocombustibles afecta directa o indirectamente al sector alimentario, debido a que, de acuerdo con primagas (2020) los biocombustibles con disponibilidad más inmediata son los que se obtienen de azúcar, maíz, trigo o semillas oleaginosas, entre otros. Cabe mencionar que, el impacto mencionado sobre el sector alimentario, llegaría a ser más evidente debido a que, si los cultivos dedicados a la producción alimentaria modifican su finalidad hacia la producción de biocombustibles para obtener mayores beneficios económicos hacia los agricultores. (Del total de la población en situación de pobreza, 50% subsiste a través de esta actividad.) (Chiriboga, 2007).

Cabe mencionar que, aunque la investigación, la innovación y el desarrollo enfocados en biocombustibles ha sufrido un repunte considerable en las décadas recientes, no es un tema nuevo ya que diferentes potencias mundiales han dirigido esfuerzos específicos a este tema. Visualizando el alza que existe en los precios del petróleo y la dependencia los combustibles fósiles, Estados Unidos ha hecho el compromiso de generar el 90% de su energía partir de biocombustibles orgánicos. (Salinas y Gasca, 2009)

## **Sistemas sociotécnicos, el sector público y oportunidades**

*Innovación y sistemas sociotécnicos.*

La característica básica de los sistemas es que sus partes se encuentran en una interconexión donde el todo es mayor a la suma de sus componentes (Hevia,2019).

Un sistema se compone por el conjunto de sus componentes. (Bunge,2012). Específicamente los sistemas sociales presentan tres subsistemas fundamentales (Figura 1), los que trabajan convergentemente para alcanzar los objetivos proyectados para la sociedad objetivo.

Figura 1. Esquema de los principales subsistemas de la sociedad



*Fuente: Tomado de Hevia (2019), con base en el de Bunge (2012).*

Por lo tanto, al ser sistemas más complejos, los sistemas sociotécnicos están conformados por un grupo de mayor tamaño que le dan sus propias peculiaridades. Considerando lo mencionado por Trist y Bamforth (1951) este tipo de sistemas buscan un equilibrio de necesidades sociopsicológicas humanas enfocadas en los objetivos establecidos para alcanzar el desarrollo de una organización. Más claramente lo menciona Geels (2004), donde se da la importancia por la transición del análisis artefacto/organización al de sistemas/redes. Considerando los puntos anteriores, se puede establecer que el sistema sociotécnico es el conjunto de subsistemas relacionados con

características internas, externas y tecnológicas, que, entre todas, afectan de forma directa las capacidades que se consideran necesarias para el óptimo desarrollo de las organizaciones.

### **Sistema sociotécnico en el sector público.**

#### *Innovación en el sector público*

La innovación dentro del sector público debe ser considerada como un cambio necesario para alcanzar eficiencia, eficacia y receptividad debido a las condiciones de cambio en el que se encuentra inmerso este sector, esto, para incrementar el valor público en las organizaciones (Moore,2005). Siguiendo con lo establecido por Moore (2005), para lograr esta innovación, debe existir una mejora en los métodos para el desempeño de las principales funciones de las instituciones públicas, deben trabajar un enfoque adaptativo y explorar nuevos usos de las capacidades innovativas para la satisfacción de necesidades.

El éxito en las organizaciones se alcanza al modificar su estructura en el desarrollo de productos, mientras que, en un sector, se debe mantener el enfoque en bienes y servicios específicos. (Moore, 2005). De esta forma, se debe buscar por parte de las instituciones públicas, que el desarrollo tecnológico no sea solamente un servicio, sino a la vez, un producto que pueda ingresar al mercado, aprovechando las características innovadoras, la explotación de ideas propias y no de otras organizaciones o sectores.

Para alcanzar estos cambios, es necesario modificar la cultura y los paradigmas que se desarrollan en el sector de la I+D+i dentro del sector público, donde erróneamente se valoriza más al personal e investigadores que genera el conocimiento (Moore, 2005), y para cambiar esta situación, se debe enfocar esa valorización hacía la implementación de las ideas en el sector privado para generar en los procesos y valorando más al personal que hace posible dicha implementación.

### *Características externas*

Las investigaciones realizadas sobre la investigación y análisis del sistema sociotécnico han demostrado gran importancia del subsistema externo sobre las organizaciones del sector público. Dicha importancia se da al generarse gran influencia en la innovación y la economía tanto de las instituciones como de los sistemas de administración pública a causa de las características externas a las organizaciones.

Por lo tanto, y como parte del sistema sociotécnico, el gobierno es parte importante en la innovación tecnológica, ya que apoya y desarrolla políticas públicas que impulsen la innovación.

Los principales factores externos que generan influencia en la innovación del sector público mexicano, identificados por Vega (2015) son:

- Legislación; tanto a nivel nacional como internacional.
- Mentalidad de los clientes, causada por ambigüedad en convenios de colaboración.
- Problemas en términos comerciales, debido a la naturaleza propia de la institución pública.
- Comportamiento de las grandes empresas, al no compartir costos de implementación de las tecnologías para su adopción tecnológica.
- Desarrollo de nuevos mercados para la CyT aplicadas
- Nivel de confianza en las instituciones públicas, mayor en empresas extranjeras que en empresas nacionales.

### *Factores internos*

Las principales variables con influencia en procesos de innovación en el sector público identificadas por Barnier, Hafsi y Deshamps, 2014, fueron el tamaño de las organizaciones, la tasa de desempleo dentro de las organizaciones, su déficit o superávit y el nivel de participación que la administración pública tiene en

organizaciones innovadoras, esto, en una investigación relacionada con los factores determinantes para la innovación en el sector público de Canadá. Considerando que las características de las instituciones públicas en México son diferentes a las del sector público en Canadá, es importante analizar las variables que no mostraron correlación en la investigación antes citada.

Una herramienta importante está en el Convenio de Asignación de recursos que ofrece algunos parámetros que están incluidos como parte de indicadores en las instituciones públicas de investigación mexicanas. Este convenio mide en las instituciones factores como el nivel de ingreso de las instituciones, la presencia que tienen en diferentes zonas del país, las alianzas estratégicas que desarrollan, generación de procesos dirigidos a la protección de la Propiedad intelectual propia y el desarrollo de *know how* por medio de la vinculación con la industria privada. (Rodríguez y Cerda, 2017).

Existen cuatro factores en que Colunga, Molina y Armenteros (2016), resumen los procesos necesarios para lograr la autosustentabilidad y competitividad de las organizaciones del sector público (Enfoque al cliente, gestión tecnológica, gestión de proyectos y cultura empresarial), donde la mayoría están enfocados en desarrollo tecnológico e innovación, pero también en gestión de la propiedad intelectual.

Para alcanzar la eficiencia, se debe poseer, entre otras cosas, la protección del patrimonio de la organización, y esto, solo se puede hacer por medio de la gestión de la propiedad intelectual, asimismo se debe contar con principios claros para la asignación de recursos de acuerdo a su prioridad y contar con procesos eficientes para poder implantar, adquirir, asimilar y desarrollar tecnología.

#### *Factores tecnológicos*

Vega (2015) logró identificar factores tecnológicos con impacto directo dentro del sector público mexicano, una mala planeación en el desarrollo tecnológico, incremento en el tiempo del desarrollo de, en promedio, 1.5 veces, falta de

personal especializado en gestión de tecnología dentro de las instituciones públicas, esto, además de mejorar las estrategias dirigidas a la protección de la Propiedad Intelectual.

Tecnológicamente, Moore (2005), también identificó que más allá de que el sector público cubra necesidades de generar grandes ideas, debe realizar innovación incremental que mejore procesos y productos, identificó la necesidad de implementar procesos de adopción de ideas importantes para su correspondiente difusión con la industria y mejorar sus capacidades para la implementación de procesos a nivel industria, esto, con la finalidad de brindar apoyo a las organizaciones con la aplicación de sus desarrollos.

### **Principales factores sociotécnicos que intervienen en la innovación de las redes del sector público.**

Bommert, 2010, considera que el gobierno es el encargado de adoptar una forma de innovación que utilice los diferentes activos de una base de organizaciones e individuos que se enfoquen en descubrir, desarrollar e implementar ideas dentro y fuera de las organizaciones. Por lo tanto, es necesario que las redes de colaboración modifiquen su estructura organizacional, cultural e institucional para que se adapte hacia el proceso de innovación, que, comenta Shumpeter (1967) está en lograr el ingreso al mercado de un producto o servicio único e innovador. (Díaz y Col., 2018).

Lapratte (2012), establece necesario el desarrollo de una agenda de investigación entre los estudios sociales en tecnología y las ciencias económicas evolucionadas y orientadas a sistemas complejos, esto, debido a que el sector social es otro factor importante en el desarrollo de la innovación.

Levén, Holmström y Mathiassen (2014), encontraron que las autoridades públicas deben tener interés en el área de desarrollo, impulsándolas por medio de políticas que beneficien a sus diferentes partícipes.

*Desafíos en las redes de innovación*

Uno de los mayores desafíos relacionado con la dificultad para desarrollar redes interinstitucionales eficientes está en la idea estratégica de generar colaboración entre diversos actores que poseen una comprensión tecnológica diferente. (Levén, Holmström y Mathiasen (2014), otro factor relevante fue el encontrar a los socios adecuados, tanto para formar colaboraciones con altos estándares de competitividad, así como para eficientar procesos de innovación.

El gobierno, para lograr hacer frente a los desafíos a los que afrontan las redes interinstitucionales de innovación, debe generar e implementar políticas públicas que apoyen esta interacción. Lepratte (2012) menciona que, las políticas públicas se deben desarrollar de tal manera que se fomente la convergencia y estabilización interpretativa orientada por ideas, normas y reglas que promuevan la reducción de la dependencia y exclusión social.

Para cumplir las necesidades de los procesos de innovación en colaboración, se requiere apertura en ciclos de innovación a activos internos y externos, facilitar toma de riesgos, promoción de actitud positiva hacia desarrollos de innovación del sector público que permitan identificar necesidades regionales que no hayan sido reconocidas por los gobiernos. (Bommert, 2010).

Las redes de investigación pueden generar valor valiéndose de su diversidad, promoviendo nuevas combinaciones de proyectos, fomentando la transferencia de conocimiento, apropiación de la tecnología y su estabilidad (Levén, Holmström y Mathiassen, 2014).

La ventaja competitiva de las redes de colaboración reside en las características locales, no igualables por los competidores a distancia (Levén, Holmström y Mathiassen, 2014).

Las capacidades de las organizaciones públicas se pueden ver incrementadas a causa del aprovechamiento de los actores externos, los cuales, pueden trabajar como fuentes de capital de riesgo para el sector público, atacando la burocracia que envuelve al sector público y buscando, principalmente, que se logren los objetivos públicos. (Moore, 2005).

La gestión de la Propiedad Intelectual, así como de la cultura organizacional y de los recursos humanos, son parte fundamental para lograr la autosustentabilidad de los factores relacionados con la innovación tecnológica, los cuales, deben ser apoyados por los gobiernos para la generación de políticas públicas que fomenten la innovación de las instituciones públicas.

La vinculación dentro de las redes debe ser parte esencial en la innovación en las redes del sector público.

El enfocarse en cubrir las necesidades, tanto de mercados nacionales, como internacionales, es a donde el sector público debe enfocar sus esfuerzos para innovar en las organizaciones. De igual forma, el realizar desarrollo de nuevos productos de forma interinstitucional, puede apoyar en alcanzar objetivos de mayor alcance como lo puede ser lograr el acceso a mercados internacionales.

### **Propiedad intelectual en la I+D+i**

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, la Propiedad intelectual se ubica en una parte trascendental para la I+D+i, dado que es aquella, parte de las barreras que provoca el sector público al tener la tarea de mejorar las estrategias de la propiedad intelectual.

La Propiedad Intelectual está relacionada con los conocimientos que se pueden convertir en objetos tangibles y que están sujetos a la creación de un número limitado de muestras en cualquier lugar del mundo.

El derecho a la propiedad intelectual en México deriva del artículo 28 constitucional, el cual, en primera instancia prohíbe las prácticas monopólicas, pero posteriormente establece que “tampoco constituyen monopolios los privilegios que por determinado tiempo se concedan a los autores y artistas para la producción de sus obras y los que, para el uso exclusivo de sus inventos, se otorguen a los inventores y perfeccionadores de alguna mejora” (CPEUM 2021). De dicho artículo se desprenden cuerpos normativos que regulan esta rama jurídica, conocida como Derecho de propiedad intelectual, como lo son La Ley Federal del Derecho de Autor, Ley Federal de Propiedad Industrial, la Ley de variaciones vegetales y su aplicación administrativa corresponde al Ejecutivo Federal por medio del Instituto Nacional de los Derechos de Autor (INDAUTOR), Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) y la Secretaría de Desarrollo Rural (SADER) respectivamente.

El IMPI define la propiedad intelectual (PI), como aquella que “se relaciona con las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio”. (Guzmán, 2018)

El IMPI es el organismo encargado de investigar y otorgar los títulos de propiedad industrial en nuestro país.

La Organización Mundial de la propiedad intelectual lo define de manera similar al mencionar la protección intelectual como toda creación del intelecto humano. Donde los derechos de propiedad intelectual protegen los intereses de los creadores al ofrecerles prerrogativas en relación a sus creaciones (Organización mundial de la Propiedad Intelectual, 2002).

El fundamento del derecho de la propiedad intelectual consiste en otorgar monopolios temporales al creador de una invención o una nueva obra que genera valor social en la comunidad y que, por esto, se le recompensa otorgándole la

titularidad para explotar de manera exclusiva la nueva creación por haber producido algo que genera un bien a corto o largo plazo para la sociedad.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual son diversos los objetos comprendidos dentro de la PI.

- Las obras literarias artísticas y científicas.
- Las interpretaciones de los artistas intérpretes y las ejecuciones de los artistas ejecutantes.
- Los fonogramas y las emisiones de radiodifusión.
- Las invenciones en todos los campos de la actividad humana.
- Los descubrimientos científicos.
- Los diseños industriales.
- Las marcas de fábrica, de comercio, de servicio, los nombres y denominaciones comerciales.
- Entre otros.

Es el conjunto de elementos tales como marcas, derechos de autor, patentes y secretos comerciales propios o aquellos utilizados por la empresa para el ejercicio de sus actividades.

En México, tres grandes ramas son susceptibles a la generación de un título de Propiedad Intelectual: Derechos de Autor (Secretaría de Educación Pública, SEP), Propiedad Industrial (Secretaría de Economía, SE) y la de variedades vegetales (Secretaría de Agricultura, y Desarrollo Rural, SADER).

- En el ámbito de las CTI se ve la importancia de la protección intelectual en este tipo de procesos como lo es en la transferencia de tecnología. La ADIAT (2010), ha descrito que, en su forma más elemental, la transferencia de tecnología puede ser entendida como aquella actividad mediante la cual una tecnología en todos sus niveles de desarrollo pasa

de un oferente a un demandante, involucrándose una sesión consecuenta de los derechos de PI, con una serie de elementos básicos entre los que destacan:

- Apropriación de Tecnología: Con el fin de hacer llegar el conocimiento generado a quien lo demanda, una estrategia fundamental es la apropiación del mismo por medio de la obtención de un derecho de propiedad intelectual, convirtiéndolo así en un activo intangible de las instituciones.
- Otorgamiento o transmisión de tecnología: Jurídicamente este término se define como una transferencia de los derechos por medio de la venta, concesión o licenciamiento de la propiedad intelectual.

El avance en las CTI es una herramienta que permite asegurar la prosperidad y competencia social y económica de un país, por lo que el sector público debe fomentar mecanismos para que esto suceda de manera eficiente.

En el contexto tecnológico, la propiedad intelectual debe ser una parte fundamental del sistema dedicado a la I+D+i de las organizaciones, aunque por el desconocimiento de muchas de estas, en cuanto al enfoque de investigadores, científicos e instituciones, las maneras de proteger las invenciones y el cómo explotar la PI, es muy habitual escuchar casos donde existen complicaciones debido a transgresiones de derechos propiedad de terceros.

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

#### **Justificación**

Uno de los compromisos internacionales de México es que para 2024 el uso de energías renovables tendrá una participación de al menos el 35% del total de la energía que se consume en el país, principalmente energía eléctrica. (PIZ 2019). Como parte de las acciones implementadas para lograr este compromiso entre 2012 y 2018 el gobierno de México a través de la SENER y en CONACYT publicó y mantuvo la convocatoria, a través del Fondo de Sustentabilidad Energética para el desarrollo de los centros mexicanos de innovación en energías (CEMIES), donde activamente participaron centros públicos de investigación, IES y organizaciones del sector privado enfocados en el desarrollo tecnológico y la innovación del sector energético (SENER 2015).

Uno de estos CEMIES se enfoca en la producción de energía calorífica, motriz y eléctrica a través del tratamiento de material biológico (CEMIE-Bio). Este CEMIE se encuentra conformado por cinco grupos: bioalcoholes, biocombustibles gaseosos, biosólidos, biodiesel y bioturbosina para la producción de energía.

Como parte del funcionamiento de los CEMIES, el grupo de redes involucra a los CPIS e IES, las cuales en su legislación, normativa y objetivos poseen diferentes características que generan un alto nivel de complejidad a los procesos de gestión de la PI. Por esto es necesario analizar el contexto en el que actualmente trabajan las instituciones que se encuentran inmersas en procesos colaborativos de I+D+i enfocados en el sector de los biocombustibles.

#### **Planteamiento Teórico del Problema**

**Tema de Investigación:** El sistema sociotécnico en el que está inmersa la propiedad Intelectual obtenida a través de la figura de redes de I+D+i dentro del sector público mexicano

**Objeto de la investigación:** Gestión de la propiedad intelectual en redes interinstitucionales de I+D+i en el sector público mexicano especializado en bioenergías

### **Delimitación**

Delimitación en espacio físico: Centros Mexicanos de Innovación en Bioenergía (CPI's e IES que los componen).

Delimitación en tiempo: 2021 a 2022

Conceptos:

- Propiedad intelectual: Invenciones, obras literarias, obras artísticas, símbolos nombres e imágenes utilizadas para el comercio resultado de la creatividad humana.
- Gestión de la Propiedad Intelectual: Serie de procesos relacionados con los productos de la I+D+i.
- Redes interinstitucionales: Conjunto de instituciones que interactúan de forma colaborativa para el proceso de I+D+i.

### **Objetivos**

*Objetivo general:*

Analizar el sistema sociotécnico que afecta directamente a la PI resultado de los procesos de I+D+i conjunta a través de redes interinstitucionales especializadas en biocombustibles.

*Objetivos específicos:*

Analizar el contexto social en el que se desarrollan los procesos de gestión de la propiedad intelectual dentro de las instituciones públicas que forman parte de las redes interinstitucionales de I+D+i enfocadas en biocombustibles.

Analizar el contexto político que afecta directamente a las instituciones públicas que integran las redes interinstitucionales de I+D+i especializadas en biocombustibles.

Analizar el contexto económico en el que se desarrollan las redes interinstitucionales de I+D+i especializadas en biocombustibles.

### **Definición del Universo**

Delimitación en espacio físico: Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía (CPI's e IES que los componen).

Delimitación en tiempo: 2021 a 2022

Los Centros Mexicanos de Innovación en Energía (CEMIE's) son agrupaciones de centros de investigación públicos o privados, instituciones de educación superior, empresas y entidades gubernamentales que tienen el objetivo de trabajar en conjunto sobre proyectos dedicados a desarrollar tecnologías, productos y servicios, que permitan a nuestro país aprovechar su enorme potencial en las principales energías renovables. (SENER. 2015).

El Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía (CEMIE-Bio) está dedicado al desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento sustentable de la energía de recursos forestales, plantas terrestres y acuáticas, residuos y subproductos agrícolas, ganaderos, urbanos e industriales (biomasa), y a la creación de productos y servicios basados en ésta, que permitan a los mexicanos aprovechar el enorme potencial de la biomasa natural y residual que tiene el país. (SENER,2015).

### **Tamaño y tipo de muestra**

Para el proyecto el muestreo se realizó por conveniencia, debido a la posibilidad de acceso a los investigadores. La muestra estuvo compuesta por al menos 5 miembros de las redes de investigación, todos pertenecientes a diferentes instituciones.

## Definición de variables

Para la presente investigación se consideraron las siguientes variables:

*Tabla 1. Definición de variables.*

Variables	
Dependiente	Independiente
Sistema sociotécnico de la PI	Factores Sociales
	Factores Políticos
	Factores Económicos

*Fuente: Elaboración propia.*

Donde el sistema sociotécnico en el que se encuentra inmersa la Propiedad Intelectual, se conceptualiza como el conjunto de características que de manera sinérgica trabajan para generar eficiencia en la gestión de la Propiedad Intelectual.

Factores sociales, políticos y económicos, son aquellos en los que la comunidad científica identifica relación con la gestión de la Propiedad Intelectual.

## Supuestos de investigación

S1, La percepción de la sociedad científica sobre la PI tienen una alta relación con la gestión de la misma dentro de las redes de I+D+i especializadas en bioenergías. Los principales factores que intervienen en la gestión de la PI de las redes de investigación de I+D+i en bioenergías están relacionadas con la percepción de la sociedad científica sobre la misma PI.

S2, Los factores políticos, internos y externos a las instituciones, tienen una gran influencia sobre la gestión de la Propiedad Intelectual desarrollada a través de la figura de redes interinstitucionales de I+D+i especializadas en bioenergías. principales factores que intervienen en la gestión de la PI de las redes públicas de investigación están relacionadas políticas y normativas internas a las instituciones que forman parte de las redes de I+D+i en bioenergías,

S3, No existen los incentivos económicos suficientes para apoyar en la gestión de la PI y por lo tanto no genera un beneficio económico para las instituciones y las redes de I+D+i en bioenergías.

#### **4. METODOLOGÍA**

El trabajo es de corte cualitativo, y se llevó a cabo mediante un estudio fenomenológico. Este estudio se basó en la implementación de entrevistas (Apéndice A) a investigadores, responsables de los procesos de gestión de la propiedad intelectual y responsables de gestión de los proyectos adscritos a distintas redes interinstitucionales de investigación y desarrollo pertenecientes al Centro Mexicano de Innovación en Bioenergías. (CemieBio).

Las entrevistas se enfocaron en 3 puntos clave del sistema sociotécnico del que forma parte la Propiedad Intelectual: factores sociales, factores políticos y factores económicos. Las entrevistas se llevaron a cabo con la finalidad de identificar los principales factores involucrados en la gestión de la Propiedad Intelectual observados por parte de los expertos que forman parte de la comunidad científica. (Apéndice B).

Para el proyecto el muestreo se realizó por conveniencia. La muestra está formada por 8 miembros de las redes de investigación, todos pertenecientes a diferentes instituciones, donde se incluyeron investigadores adscritos a las instituciones, responsables técnicos de las redes y coordinadores de los procesos de gestión de los proyectos y de la tecnología.

##### **Procesamiento de la Información**

La información se procesó a través del análisis manual en Microsoft® Excel®, en el cual se analizaron palabras clave obtenidas de las entrevistas realizadas a los participantes de los CEMIE's (Apéndice C).

Tras identificar las palabras clave, se realizó una tabla de las respuestas, acorde al sentido de las mismas. Esta tabla fue graficada con la intención de mostrar tendencia de las opiniones de los participantes con relación a cada uno de los puntos que conformaron las entrevistas, dentro de los factores sociales, políticos y económicos que afectan a la gestión de la PI. La investigación se realizó de forma

remota con apoyo del software de videochat desarrollado por *Zoom Video Communications®*, a través de la cual se efectuó la grabación de las entrevistas a los expertos investigadores pertenecientes al CEMIE-Bio y se analizaron las opiniones expresadas por cada uno de los investigadores participantes, los resultados se presentan por indicadores gráficos.

*Tabla 2. responsables de los procesos de gestión de propiedad intelectual y de gestión de proyectos adscritos a redes interinstitucionales pertenecientes al centro mexicano de innovación en bioenergías (CemieBio).*

<b>NOMBRE</b>	<b>PUESTO(s)</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>
Dr. Arturo Sánchez Carmona	Coordinador de futura simbioenergía, Responsable técnico del Clúster de Biocombustibles Lipnocelulósicos	CINVESTAV, Unidad Gdl.
Dr. Héctor Núñez	División de economía, áreas de investigación en economía de la energía y economía ambiental, Investigador principal en Clúster de Bio combustibles gaseosos.	CIDE
Dra. Ana Paulina Castañeda Álvarez	Coordinadora Técnico-administrativa del Clúster de Biocombustibles gaseosos	CemieBio
Dra. Lorena Amaya Delgado	Investigador Titular de CIATEQ en Unidad de Biotecnología Industrial	CIATEQ

Dr. Efrén Aguilar Garnica	Director de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Integrante de CemieBio Alcoholes	UAG
Dr. Elías Razo	Investigador A en IPICYT y Coordinador del Clúster de biocombustibles gaseosos.	IPICYT
Dr. Hugo Óscar Méndez Acosta	Profesor Investigador, Titular C, Departamento de Ingeniería Química del CUCEI	CUICEI, UDEG
M.G.T.I. Luis Márquez Borbolla	Coordinador de Planeación y Vinculación de la Unidad Cuajimalpa	UAM

*Fuente: Elaboración propia*

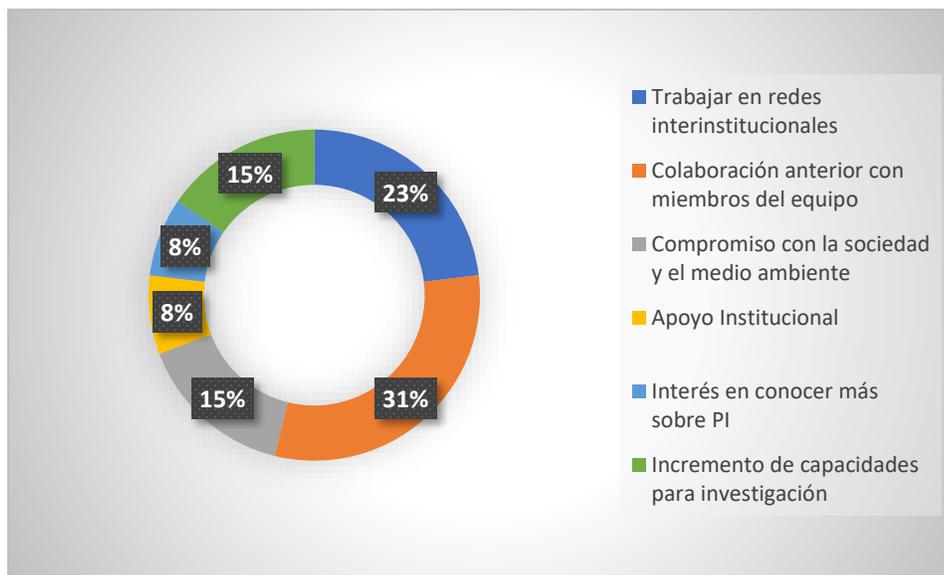
## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Análisis social

Se realizaron preguntas a los expertos dirigidas hacia el contexto social en que se desarrollan los procesos de gestión de la Propiedad intelectual resultado del trabajo colaborativo en redes interinstitucionales del sector público que forman parte del CemieBio. (Apéndice B).

Tras las entrevistas a los investigadores, más del 50% expresaron que las principales razones de participación que los influenciaron fueron la colaboración anterior con miembros del equipo y la posibilidad de trabajar en redes interinstitucionales, aunque no específicamente en redes establecidas de manera formal, existió la interacción anterior con investigadores que se integrarían más adelante como participantes de las redes interinstitucionales analizadas.

*Figura 2. Razones de participación de los investigadores para trabajar en redes.*



*Fuente: Elaboración propia.*

Figura 3. Formas de integración de los investigadores en el trabajo colaborativo.



Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la conceptualización de la PI por parte de la sociedad científica, el 37% expresó que no hay cultura de gestión de PI en la comunidad científica, el 27% opinó que no está claro, hay desconocimiento o no existe.

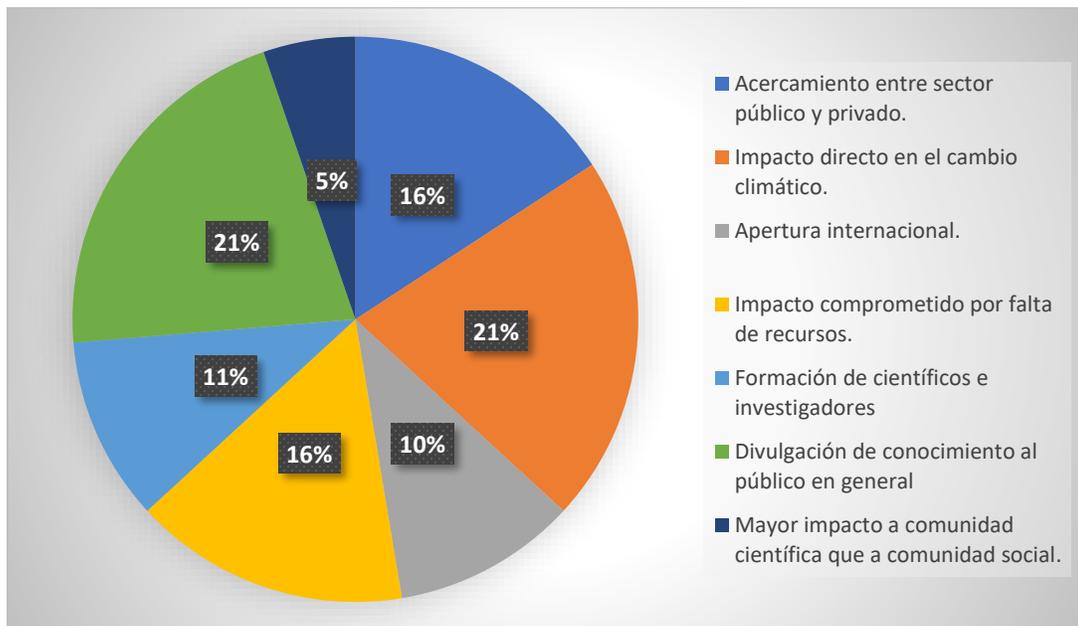
Figura 4. Noción de los investigadores sobre el concepto de Gestión de Propiedad Intelectual.



Fuente: Elaboración propia.

Con relación al impacto social y ambiental es evidente la preocupación de los científicos e investigadores hacia la divulgación del conocimiento al público en general, en un nivel similar ubican el impacto directo que tiene el CEMIE en cambio climático, sin embargo, dejaron ver que puede existir un impacto ecológico considerable si se logra concluir con los proyectos hasta ahora comprometidos.

Figura.5. Impacto social y ambiental del CEMIE Bio.



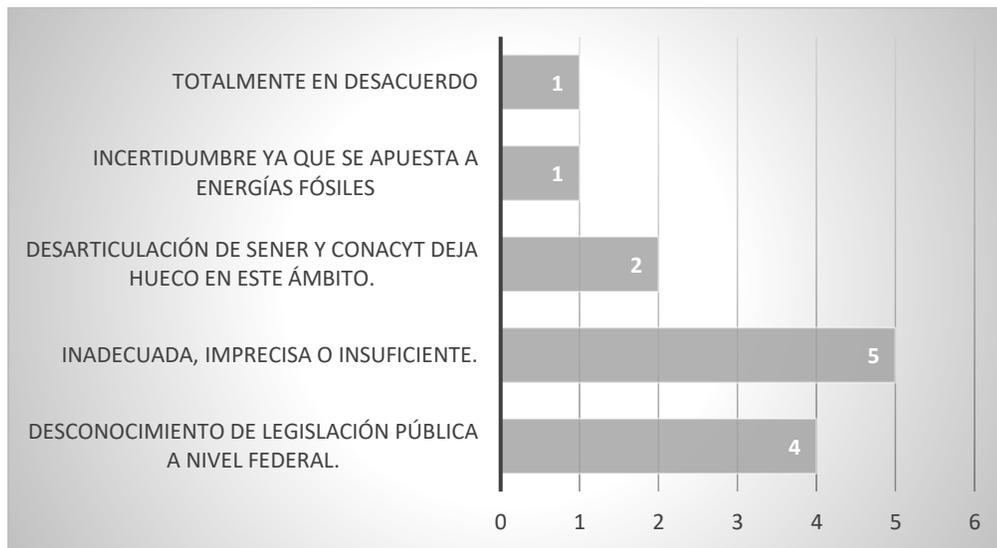
Fuente: Elaboración propia.

### Análisis Político

Se realizaron preguntas a los expertos dirigidas hacia el contexto político en que se desarrollan los procesos de gestión de la Propiedad intelectual resultado del trabajo colaborativo en redes interinstitucionales del sector público que forman parte del CemieBio. (Apéndice B).

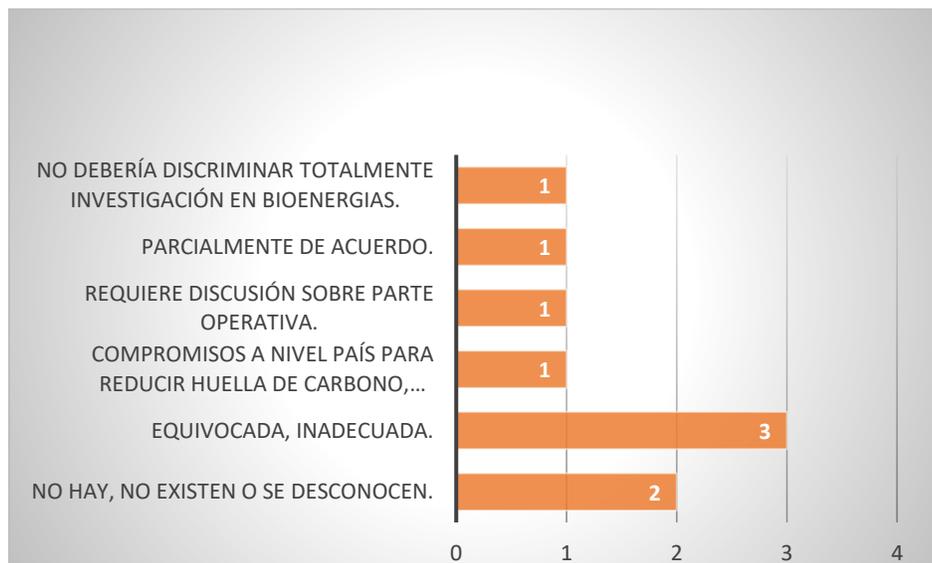
Con relación a las políticas públicas los investigadores expresaron mayormente que son inadecuadas, imprecisas o insuficientes, así como también un cierto desconocimiento de la legislación y de la política pública implementada a nivel federal. (Figura 6.) En el caso específico de las políticas públicas en energía califican las políticas públicas como equivocadas o inadecuadas, poco claras, no existen o se desconocen. (Figura 7.)

Figura 6. Opinión de los investigadores sobre políticas públicas federales.



Fuente: Elaboración Propia.

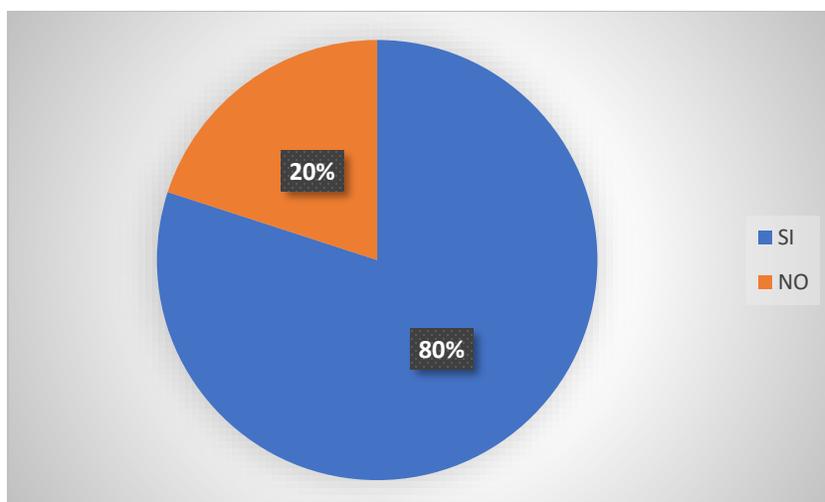
Figura 7. Opinión de los investigadores sobre políticas públicas enfocadas en bioenergías.



Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la congruencia entre las políticas públicas establecidas y su implementación, el 80% de los investigadores expresaron que sí existe congruencia dado que la política pública se enfoca en la generación de energía a partir de combustibles fósiles, así como en el sector social y la inversión del gobierno federal va en este sentido. Sin embargo, muestran cierta disconformidad hacia los objetivos establecidos.

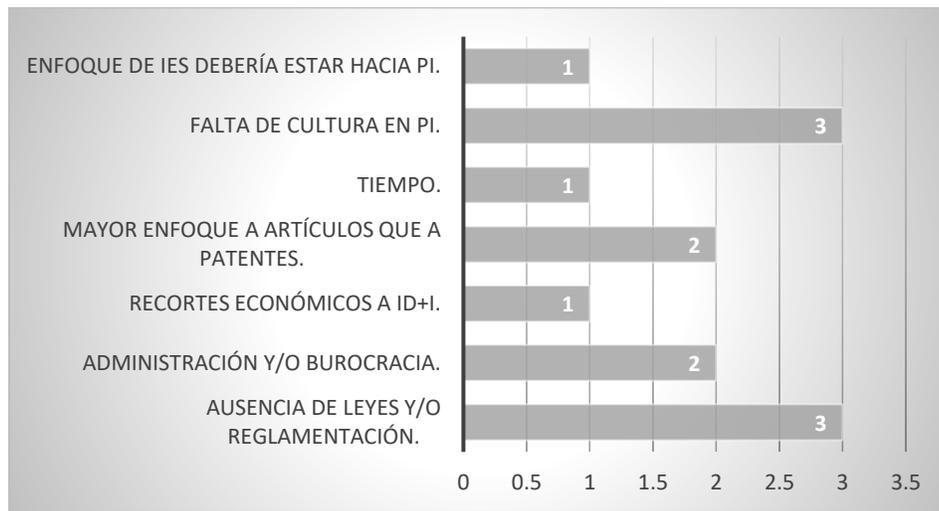
*Figura 8. Noción de los investigadores sobre el concepto de congruencia en políticas públicas federales.*



*Fuente: Elaboración propia.*

Las principales barreras percibidas por los investigadores para la implementación de procesos de gestión de la PI son la falta de cultura en procesos relacionados con la PI, ausencia de normativas y/o reglamentación interna relacionada con la gestión de PI, mayor enfoque a artículos que a la PI y los procesos administrativos y/o burocráticos en los trámites relacionados a PI.

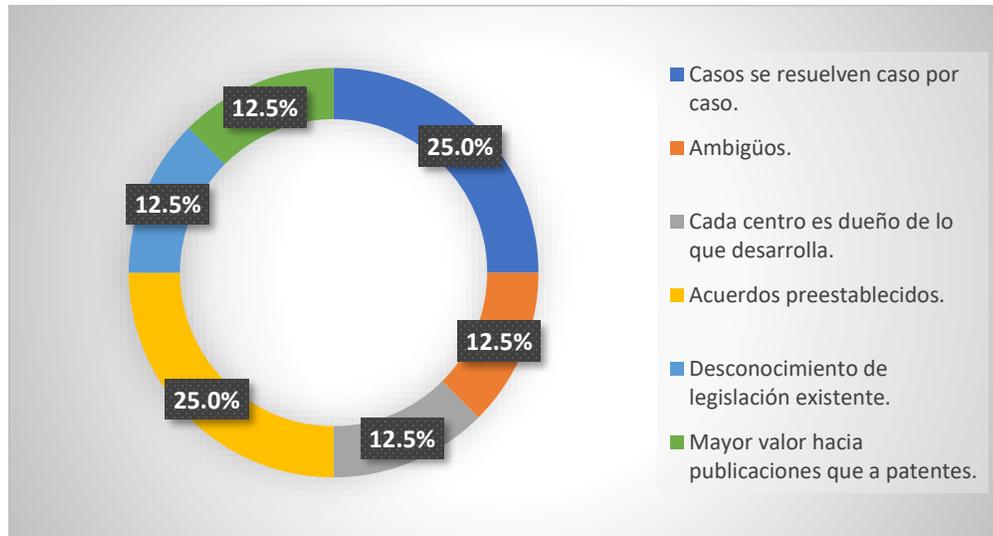
Figura 9. Principales barreras en PI identificadas por los investigadores.



Fuente: Elaboración propia.

Las legislaciones internas relacionadas al desarrollo tecnológico conjunto o su conocimiento muestran características muy diferentes de acuerdo al punto de vista de los investigadores, sin embargo, el 50% de estos mencionan que en sus instituciones se resuelven caso por caso o existen acuerdos preestablecidos que dan la pauta para la gestión de la PI conjunta.

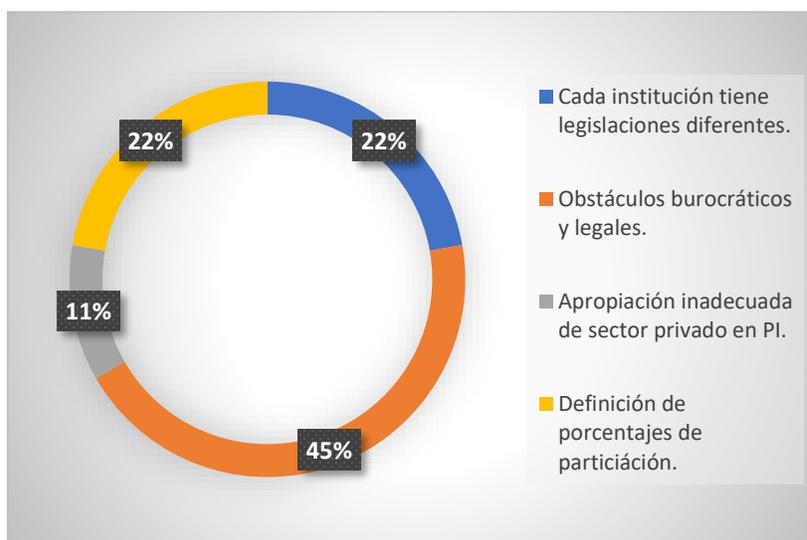
Figura 10. Opinión sobre Legislación interna interinstitucional con relación a PI conjunta.



Fuente: Elaboración propia.

Con relación hacia las barreras internas percibidas por los investigadores en la institución a la que se encuentran adscritos, así como en otras instituciones en materia de colaboración interinstitucional enfocada en lograr procesos de gestión de la PI conjunta, la barrera principal identificada son los obstáculos burocráticos y legales a los que se deben enfrentar para llevar a cabo los procesos de colaboración en red.

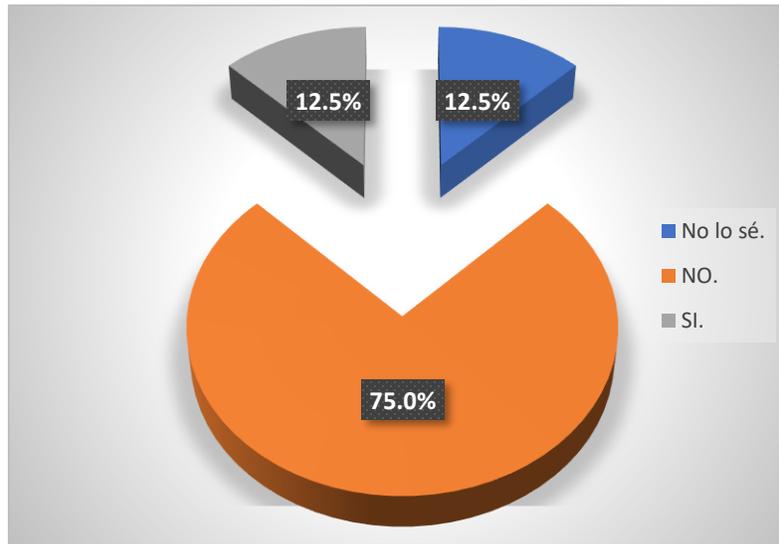
Figura 11. Barreras percibidas en Gestión de PI Conjunta.



Fuente: Elaboración propia.

La percepción de los investigadores hacia la existencia de los estímulos necesarios para el correcto desarrollo de la gestión de PI como lo es la generación, la protección y la comercialización de tecnología, mediante redes interinstitucionales, tiene un sesgo hacia la no existencia de estos estímulos con el 75% de los entrevistados.

Figura 12. Existencia de estímulos necesarios por parte de las instituciones.



Fuente: Elaboración propia.

### Análisis económico

Se realizaron preguntas a los expertos dirigidas hacia el contexto social en que se desarrollan los procesos de gestión de la Propiedad intelectual resultado del trabajo colaborativo en redes interinstitucionales del sector público que forman parte del CemieBio. (Apéndice B).

La percepción de los investigadores hacia la situación económica de las instituciones y el desarrollo económico de las mismas es, principalmente, que tuvieron afectación por la extinción de los fideicomisos públicos federales enfocados en investigación y desarrollo tecnológico (50% de los investigadores)

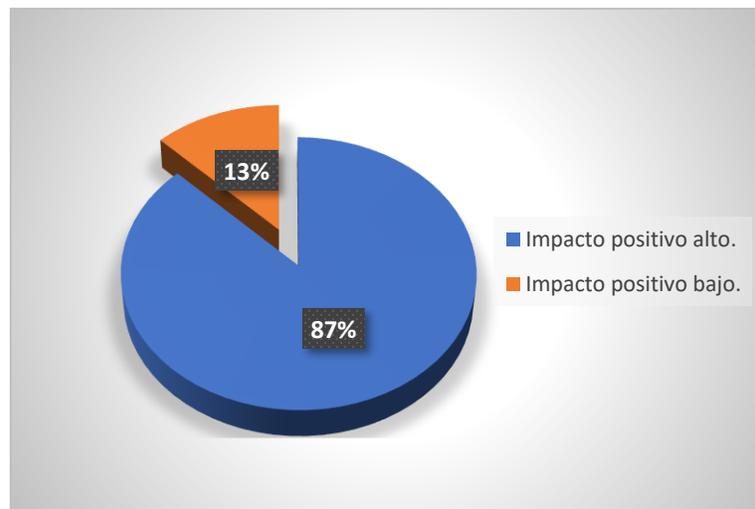
Figura 13. Situación económica institucional



Fuente: Elaboración propia.

La percepción de los investigadores con relación al impacto generado por el desarrollo de proyectos mediante redes de colaboración es que tiene un “impacto positivo alto”, mencionado así por el 87% de los entrevistados.

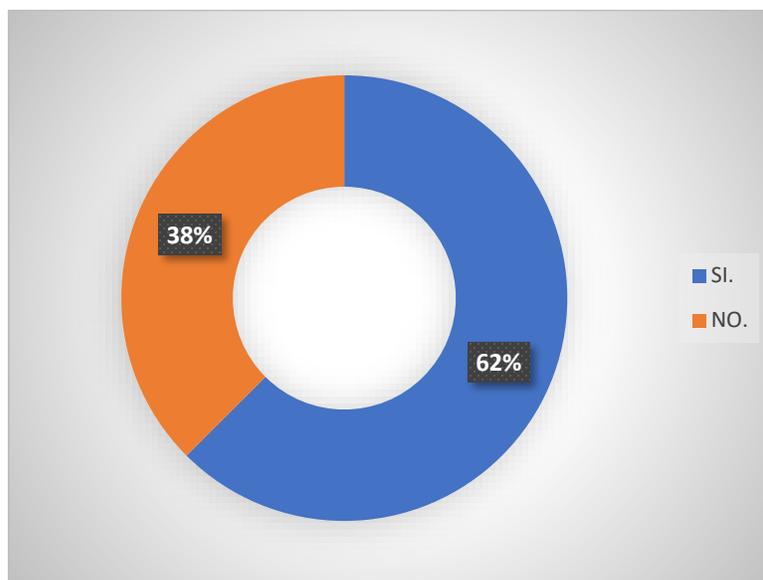
Figura 14. Impacto económico para instituciones públicas obtenido de colaboración y trabajo en redes.



Fuente: Elaboración propia.

Con relación al impacto económico institucional por parte de la correcta gestión de PI, el 62% considera que si existe beneficio dentro de las instituciones a las que se encuentran adscritos.

*Figura 15. Existencia de beneficio económico de gestión de Propiedad Intelectual.*

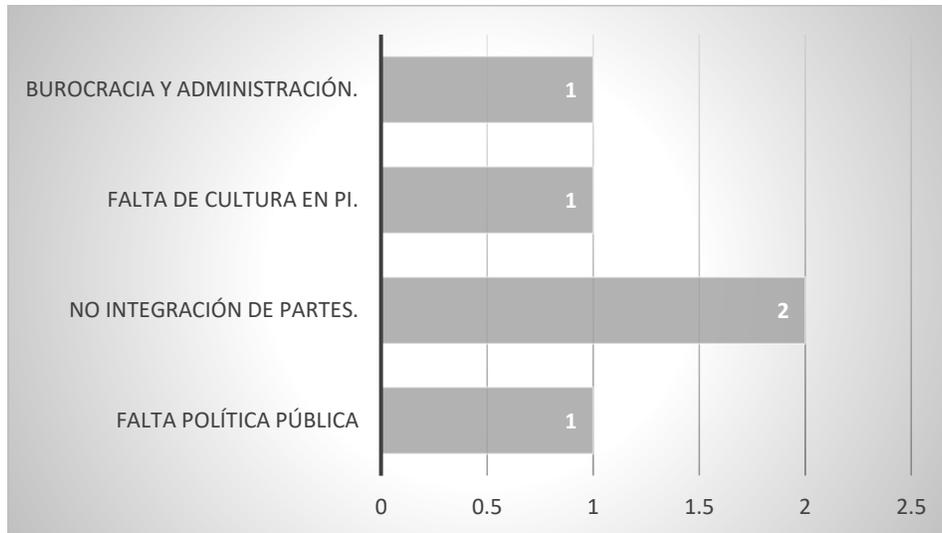


*Fuente: Elaboración propia,*

Las principales limitantes consideradas por los investigadores para la captación de recursos económicos son la burocracia y administración, la falta de cultura en PI por parte de la comunidad científica, la no integración de las partes en trabajos de colaboración y la falta de política pública.

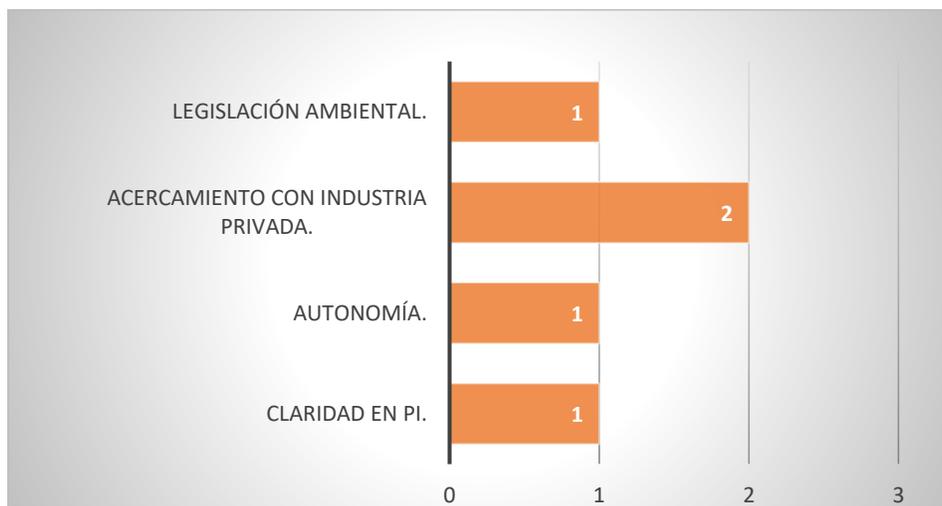
Por otro lado, los potenciadores primordiales están en la legislación ambiental, el acercamiento con industria privada, autonomía institucional y claridad en PI.

Figura 16. Principales limitantes para la captación de recursos relacionados con gestión de la Propiedad Intelectual.



Fuente: Elaboración propia.

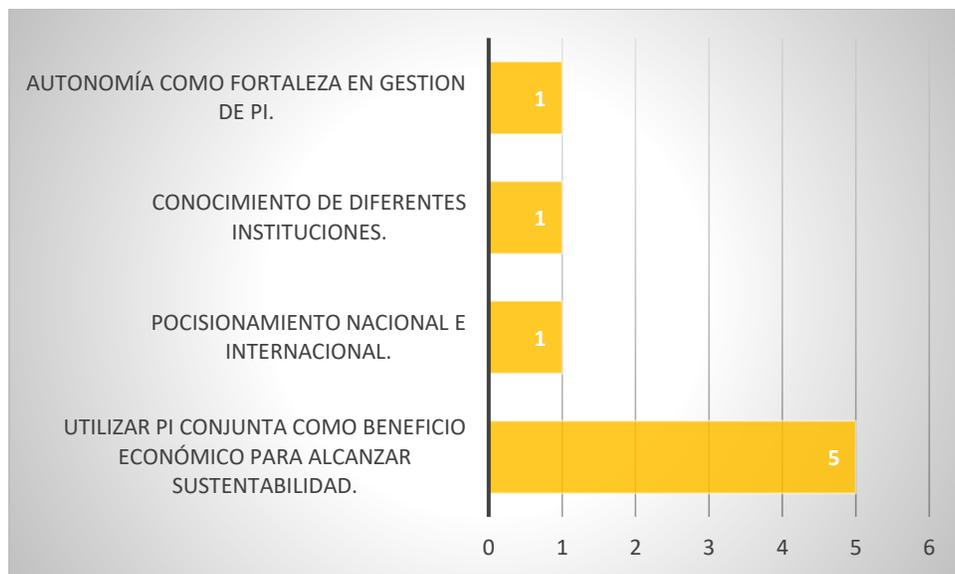
Figura 17. Principales potenciadores para la captación de recursos relacionados con gestión de la Propiedad Intelectual.



Fuente: Elaboración propia.

Los beneficios económicos que se pueden obtener al trabajar los CEMIE´s como red interinstitucional al realizar un correcto proceso de PI están en la autonomía como fortaleza en gestión de PI, el conocimiento de diferentes instituciones, el posicionamiento nacional e internacional y especialmente en la opinión de los investigadores, en utilizar la PI conjunta como posible beneficio económico para alcanzar la sustentabilidad del centro (5 de 8 opiniones expresadas).

*Figura 18. Beneficios económicos de la gestión de la Propiedad Intelectual en CEMIES.*



*Fuente: Elaboración propia.*

## **6. PROPUESTAS Y CONCLUSIONES**

### **Conclusiones factores sociales**

Mayormente en la sociedad científica se observa que la misma colaboración que produce el trabajo de investigación previo genera la confianza necesaria en los participantes para conjuntar un equipo de expertos en un proyecto específico como lo es la generación de redes interinstitucionales. Sin embargo, los procesos de gestión de la PI necesitan ser interiorizados por los investigadores para que pueda mejorarse un impacto directo en la sociedad en general.

### **Conclusiones factores políticos**

Los científicos e investigadores muestran disconformidad con la línea de acción de las políticas públicas federales enfocadas en bioenergías, donde podemos observar un reflejo claro de los síntomas que experimentan con relación a estas, por las cuales no muestran simpatía, a pesar de esto, son conscientes de la dirección hacia donde se están encaminando ya que falta tiempo para llevar a cabo una transición de combustibles fósiles a bioenergías, aunque no es adecuado rezagar demasiado el tema del conocimiento y la investigación en energías renovables.

### **Conclusiones factores económicos**

La situación económica que viven las instituciones que forman parte de esta investigación, está marcada evidentemente por una afectación originada por la eliminación de los fideicomisos destinados a la I+D+i en CyT, esto, demostrado por las respuestas de los participantes en donde el 60% lo considera así, o bien, que el presupuesto destinado a ellas es insuficiente.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico A.C., ADIAT. (2010). Oficinas de Transferencia de Tecnología. En Oficinas de Transferencia de Tecnología. México D.F.: ADIAT.
- Barnier, L., Hafsi, T., y Dechamps, C. (2014) Environmental Determinants of Public Sector Innovation: A study of innovation awards in Canada, Public Management Review. Québec, Canadá.
- Beta Analytic (2022) ¿Qué son los Biocombustibles? Beta Analytic Testing Laboratory. Obtenido el 10 de Abril de 2022 de ¿Qué son los biocombustibles? (betalabservices.com)
- Bommert, B, (2010) Collaborative innovation in the public sector. International Public Management Review. Vol. 11, no. 1. Sao Paulo, Brazil.
- Bunge, M. (2012): Ontología II. Un mundo de sistemas, Barcelona, Gedisa.
- Chiriboga, J. (2007) Preguntas y respuestas más frecuentes sobre biocombustibles. Instituto Internacional de Cooperación para la Agricultura. San José de Costa Rica.
- Colunga, A., Molina, V., Armenteros, M. (2016). Determinant factors for success in self-sustaining research & development technology centers. Global Journal of Business Research. Vol. 10, No. 4. Saltillo, Coahuila, México.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACyT. (2013). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. México D.F.: Gobierno de la República.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, CPEUM (2021), Cámara Diputados del H. Congreso de la Unión. Consultado 18 Julio 2022, <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Enright, M. (julio-agosto de 1992). Why Local Clusters are the way to win in the game. (O.a. Geographically, Ed.) Harvard Business review, 93, p.51.

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACyT. (2014). OTT, Oficinas de Transferencia de Tecnología. Recuperado el 17 de Julio de 2014, de CONACyT: <http://www.conacyt.mx/index.php/ott-oficina-de-transferencia-de-tecnologia>
- Geels, F. (2004) General introduction: system innovation and transitions to sustainability. En B. Elzen, System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy. Cheltenham, Reino Unido
- Guzmán, G. (2018). Centro de Estudios de Derecho e Investigaciones Parlamentarias, (CEDIP). Propiedad Intelectual en México. Instituciones Educativas como motor de la Propiedad Intelectual.
- Hevia G. (2019). La sociedad como artefacto, sistemas sociotécnicos, sociotecnología y sociotécnicas. Revista CTS, nº 40, vol. 14, febrero de 2019.
- Levén, P., Holmström, J. y Mathiassen, L. (2014). Managing research and innovation networks: Evidence from a government sponsored cross-industry program. Research policy journal. No. 43. Umeå, Suecia
- Martínes K, y col. (2016). Barreras en la transferencia tecnológica: Un estudio cualitativo de las intervenciones breves y los centros de atención a las adicciones. Rev. Salud Ment, vol. 39, no. 5. México, Septiembre/octubre 2016. pp. 257-265.
- Medina, G. (2018). El enfoque integral holónico de Ken Wilber, otra visión a la hora de investigar. Salus.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI, 2022. Obtenido el 17 julio 2022. <https://www.wipo.int/about-ip/es/>
- Powell, T. (2011), Neurostrategy. Strategic Management Journal. Vol. 32 P.P. 1484-1499
- Primagas (2020) Biocombustibles: Qué son, tipos, ventajas y desventajas. Obtenido el 15 de abril de 2022 de Biocombustibles: qué son, tipos, ventajas y desventajas | Primagas.

- Rodríguez, O., Cerda, H. (2017). Innovación en la gestión pública, el Centro de Investigación en Química Aplicada y su modelo de gestión de tecnología e innovación. Gestión de la Innovación para la Competitividad. XVII Congreso Latino-iberoamericano de gestión tecnológica. 16 al 18 de octubre de 2017. Ciudad de México, México.
- Rodríguez, F., Morgan, J (2018). Gestión tecnológica un recurso para lograr la autosustentabilidad económica y competitividad en un parque biotecnológico. Universidad Autónoma de Querétaro, Tesis para obtener el grado de Maestro en Gestión de la Tecnología
- Salinas Callejas, Edmar; Gasca Quezada, Víctor. (2009) Los Biocombustibles. El Cotidiano, núm. 157, septiembre-octubre, 2009, pp. 75-82 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal, México
- SENER (2015). Centros Mexicanos de Innovación en Energía. Fondo de Sustentabilidad Energética. Secretaría de Energía. Obtenido el 22 de septiembre de 2019. <https://www.gob.mx/sener/articulos/centros-mexicanos-de-innovacion-en-energia>
- Schumpeter J. (1954). History of Economic Analysis. Londres, Allen Unwin. Versión española (2012), Historia del análisis económico. Barcelona, Ariel.
- Trist, E., y Bamforth, K. W. (1951) Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal- Getting. Human Relations, No. 4, Vol. 1, Febrero de 1951.
- Umbert, J. (21 de noviembre de 2020). El universo es holoárquico y no holográfico. Obtenido de Mentor Integral: <https://www.mentorintegral.com/2020/11/21/el-universo-es-holo%C3%A1rquico-no-hologr%C3%A1fico/>

## **8. APÉNDICES**

## Apéndice A

Entrevista base realizada a los expertos responsables de los procesos de gestión de propiedad intelectual y responsables de gestión de proyectos adscritos a redes interinstitucionales pertenecientes al centro mexicano de innovación en bioenergías (CEMIE-Bio).

Nombre

Institución

Puesto.

Social

1. ¿Cuáles fueron las razones que, a ti, como investigador, te impulsaron a participar en un proyecto en colaboración como lo es el Clúster?
2. Desde tu perspectiva, ¿Cuál fue la forma en la que se integró el grupo de investigadores que forman parte de la red de investigación?
3. ¿Cómo consideras que es conceptualizada la gestión de la propiedad intelectual dentro de la sociedad científica y tecnológica adscrita a las instituciones públicas?
4. Social y ambientalmente, ¿Qué impacto crees que ha tenido el CEMIE? ¿Cuál es el papel que juega en la sociedad científica y la sociedad en general?

Política Nacional e institucional

1. ¿Cuál es tu opinión respecto a las políticas públicas del actual gobierno de México, en materia de ciencia, tecnología e innovación?
2. ¿Cuál es tu opinión de las políticas impulsadas en materia energética, y que tanto afecta, positiva y/o negativamente) al desarrollo de las bioenergías en México?
3. ¿Consideras que existe congruencia entre las políticas públicas establecidas y su implementación?

## Propiedad Intelectual en los desarrollos interinstitucionales ...

4. ¿Qué barreras (internas y externas a tu institución) percibes para la implementación de procesos relacionados con la gestión de la propiedad intelectual? (Registro, Registro conjunto, Transferencia tecnológica, etc.)
5. ¿Qué menciona la legislación de tu institución en relación al desarrollo conjunto de tecnología, y a los derechos sobre la propiedad intelectual?
6. ¿Qué barreras percibes dentro de tu institución y otras instituciones con las que ha participado en red para lograr los procesos de gestión de la propiedad intelectual de manera conjunta?
7. ¿Crees que existen los estímulos necesarios por parte de las instituciones para desarrollar tecnología, protegerla y comercializarla, mediante redes interinstitucionales? ¿Crees que haga falta algo por parte de las instituciones?

### Económica

1. Actualmente y desde tu perspectiva, ¿Cuál es la condición económica de tu institución? Y ¿Cuál es la proyección que les han presentado que se tiene a futuro?
2. Económicamente hablando ¿Cómo consideras el impacto que genera el desarrollo de proyectos mediante redes y acuerdos de colaboración en I+D+i para las instituciones públicas?
3. ¿Consideras que la gestión de la Propiedad intelectual ha presentado un beneficio económico para tu institución (Tanto en los desarrollos propios como conjuntos con otras instituciones)?
4. En el Clúster del que formas parte ¿Cuáles son las limitantes, o potenciadores para la captación de recursos económicos que ha identificado relacionados con la gestión de la propiedad intelectual?
5. Económicamente, ¿Qué beneficios crees que pueda tener para los CEMIE's (como red) realizar un correcto proceso de gestión de la propiedad intelectual?
6. ¿El Clúster del que formas parte ha tenido algún caso de éxito? hablando de comercialización e implementación, ¿Han obtenido algún tipo de recurso económico a partir de esto? ¿De dónde provino?

## Apéndice B

Transcripciones de las entrevistas realizadas a los expertos

Entrevista

Nombre ARTURO SANCHEZ CARMONA

Institución CINVESTAV, UNIDAD GUADALAJARA

Puesto. COORDINADOR DE LABORATORIO DE FUTURA SIMBIOENERGÍA, RESPONSABLE TECNICO DEL CLÚSTER DE BIOCOMBUSTIBLES BIOCELULÓSICOS DE CONBUSTIBLE DE AUTOTRANSPORTE.

Vamos a hablar de gestión de la propiedad intelectual en general, refiriéndonos a la protección de la propiedad intelectual, Publicaciones relacionadas con el desarrollo tecnológico, los procesos de negociación, contratos relacionados con la PI (tanto para con los investigadores como con las empresas), y la transferencia de la tecnología y el conocimiento, sin embargo, el principal enfoque será hacia los procesos que, económicamente, en realidad puedan tener un beneficio para todos los involucrados.

Social

¿Cuáles fueron las razones que, a ti, como investigador, te impulsaron a participar en un proyecto en colaboración como lo es el Clúster?

ASC. Hay como tres vertientes, una de las vertientes tiene que ver con mi trayectoria como científico aquí en México, el ir conociendo México, el ir conociendo a la comunidad científica, esa era como la primer vertiente, la primera experiencia, la segunda razón que tuve para animarme a coordinar un proyecto de este tamaño fue un compromiso con la sociedad y con el medio ambiente, tratar de verter o retribuir en algún sentido a la sociedad y hacer algo que tuviera un impacto tangible en el mediano plazo para la siguientes generaciones en cuanto al combate del medio ambiente, si, esa es la gran motivación digamos personal, y la tercera motivación o la tercera vertiente que te comentaba era pues el deseo de trabajar en equipos

múltiples y casi te diría transdisciplinarios, he tenido experiencias anteriores en el extranjero, hice el doctorado y trabajé en un centro de investigación interdisciplinaria que a mí me marcó mucho por la forma en la que se trabajaba, donde se trabajaba verdaderamente en equipo y pues era algo que en aquellos tiempos, hace treinta y cinco años con la poca experiencia que tenía de haber trabajado aquí en México y luego regresando, entonces pues es algo casi inexistente, el trabajo en equipo en México es muy muy extraño y más que resulte, que de buenos resultados ese trabajo en equipo y claro que hay, yo conozco casos exitosos pero digamos que son contados, entonces también igual un poco tratar de contribuir en ese sentido y construir comunidad y llevar mecanismos para ese trabajo en equipo, esas fueron las tres razones de involucrarme en un proyecto de esta naturaleza.

Desde tu perspectiva, ¿Cuál fue la forma en la que se integró el grupo de investigadores que forman parte de la red de investigación?

ASC. Fíjate, fue una historia también larga, desde mi trinchera por así decirlo, yo empecé a trabajar en cuestiones relacionadas con los biocombustibles alrededor del 2005, 2006, fui encontrando colegas que también trabajaban en temas afines, si, 2006, 2007, 2008, había iniciativas en aquel tiempo por parte del CONACYT y de la SENER, que promovían la interacción entre investigadores y ahí coincidimos, en estas redes temáticas que tenía el CONACYT, coincidimos varios investigadores con intereses comunes que empezamos a trabajar por nuestra cuenta sin financiamiento por parte del gobierno federal, empezamos a trabajar por nuestra cuenta, nos hallamos, nos encontramos bastante bien, éramos un equipo de cuatro o cinco investigadores y por ahí de 2009 que sale la primera convocatoria de sustentabilidad energética en donde coincidimos este grupo de investigadores en presentar una propuesta común y coincidimos que yo la liderara, que yo fuera el líder de esa propuesta, ese fue el proyecto 15001, duró cuatro años, funciono bastante bien, algunos de los miembros que trabajaron en esa iniciativa se quedaron en el camino, otros continuamos, digamos que se formó un grupo muy sólido de cuatro investigadores que cuando aparece la convocatoria de los Clústers pues haz

de cuenta que lo que es, esa convocatoria estaba hecha para nosotros, como anillo al dedo, entonces se conformó otro grupo más amplio de diez instituciones también igual acordamos que esa propuesta yo la liderara, digamos la concepción un tanto y el empuje vino de mi parte y en el 2015 nos asignaron ese proyecto entonces empezamos a trabajar bastante bien porque ya traíamos esta historia de 6-7 años de experiencia, no solamente desde el punto de vista científico sino también técnico y pues bueno la parte también más personal influye muchísimo, todos los científicos somos primadonas, muy complicados, entonces encontramos este grupito en donde nos hallábamos bastante bien, hasta la fecha el grupo no se ha desbaratado, seguimos, esa convocatoria tenía aspectos tanto científicos como tecnológicos, como de gestión de tecnología que engranaban muy bien con la visión que teníamos, nosotros desde el 2010, yo en el 2008 inventé un proyecto de largo plazo que precisamente su objetivo era el que fue luego el objetivo del clúster, desarrollar tecnología y transferir tecnología para la producción de biocombustible de segunda generación utilizando material Lipnocelulósicos, tomamos digamos la estrategia de ese proyecto que se llamaba “NERIXIS” en aquel momento, la primera etapa de ese proyecto 2008-2010 fue hacer una especie como de análisis de prefactibilidad, como estaban las cosas en aquellos tiempos que estaban muy movidas, 2008 acordarás fue la crisis épica bancaria, que se vinieron todos los mercados abajo y hubo en cuanto al uso de los biocombustibles sobretodo en el bioetanol hubo un cambio de timón por parte de muchos gobiernos en donde dijeron “ya no vamos a entrarle a la primera generación porque esto está causando perturbaciones en los mercados de los granos” y todas las repercusiones que tuvo y que conocemos y ahí yo lo vi como una oportunidad si empezaba la comunidad internacional a voltear a ver biocombustibles de segunda generación los que luego se conocen como avanzados o Lipnocelulósicos, pues bueno, era un buen momento como para sentarnos en ese camino y tampoco no quedarnos muy atrás, desde el punto de vista científico y tecnológico porque pues esa es la otra cosa, ese es el punto, igual no nos hacen mucho caso porque vamos muchos pasos atrás México en ese sentido y ya era un buen momento, los contactos que tenía en el extranjero lo hacían factible y también como que el grupo estaba funcionando, la segunda fase del proyecto fue este

proyecto 150001 que fue financiado también por la SENER, en donde empezamos a desarrollar más en serio cuestiones de tipo tecnológico y ver cómo aplicar esa tecnología en algunos escenarios y la tercera fase del proyecto pues ya fue el clúster, este clúster en donde todo lo que veníamos desarrollando lo pusimos para finiquitar este desarrollo de tecnologías y demostrar que efectivamente las cosas estaban jalando, por ahí de agosto de 2018 el reporte de la etapa cuatro nosotros mostrábamos que ya estábamos produciendo bioetanol de segunda generación con los estándares necesarios para ser utilizado en los automóviles en cantidades no te voy a decir que muy grandes pero ya aceptables para alimentar alrededor de ocho automóviles por día, de bioetanol, si y con este componente muy interesante que se había establecido en la convocatoria de los clústeres en donde uno de los aspectos es que se tenían que explorar mecanismos para la sobrevivencia de los clústeres en el mediano plazo pues ahí tocó una fibra que en lo personal a mí también me llamaba mucho la atención y que tenía que ver con la gestión tecnológica, yo había participado como evaluador y luego miembro del consejo de evaluación consultivo del premio nacional de tecnología desde 1998, entonces tengo conocimiento sobre lo que es la gestión tecnológica pues, había desarrollado para algunas empresas los modelos de gestión, entonces si lo veía como una posibilidad el que hubiera mecanismos o entidades que surgieran del clúster para seguir adelante con estas iniciativas, de hecho en el clúster participaba la fundación del premio nacional de tecnología y pues ahí llegó el cambio de gobierno, nos paramos, estamos en este momento detenidos, no terminamos la etapa cinco, se paró esto al final de la etapa cinco, por ahí de febrero de 2019 y hasta la fecha la información que yo tengo por parte del CONACYT es que los recursos están asignados, se asignaron a CONACYT, y está encontrando la ,manera de resolver la situación administrativa de los proyectos que aún existimos que antes estaban financiados por el fondo, así está más o menos la cosa, a la espera, estamos a la espera.

¿Cómo consideras que es conceptualizada la gestión de la propiedad intelectual dentro de la sociedad científica y tecnológica adscrita a las instituciones públicas?

ASC. Híjole es una pregunta muy amplia, como se conceptualiza la gestión de la PI. Mira, no está claro en principio que es la PI, en general creo que no está claro y eso deriva a que haya malas interpretaciones luego, eso por un lado, por el otro tampoco hay una cultura de gestión de PI que dé como resultado mecanismos adecuados para que se dé la gestión de la PI, en mi experiencia lo que ha sucedido aquí en esta institución de trabajo es que los casos que se dan en donde puede haber, en donde se requiere hacer una gestión de la PI se resuelven caso por caso, va cambiando, dependiendo quien está en la cabeza cuales son los intereses de esa persona, cuales otros intereses hay en el exterior son los resultados a veces hay involucrados que son más sensibles a que las cuestiones caminen a que se construya una riqueza en cuanto a la PI y a veces hay los que no, que definitivamente si buscan un interés muy personal y que tratan de desviar las acciones para obtener un beneficio inmediato, entonces eso lo hace complicado como trabajar estas cuestiones, desde la conceptualización.

Social y ambientalmente, ¿Qué impacto crees que ha tenido el CEMIE? ¿Cuál es el papel que juega en la sociedad científica y la sociedad en general?

ASC. Mira, no solamente este clúster, yo creo que estas iniciativas que financiaba el Fondo de Sustentabilidad Energética, desde el punto de vista social tiene mucho impacto, o sea, como todos eran proyectos en grupo, se extendía muchísimo la información, por ejemplo nosotros en el clúster de biocombustibles Lipnocelulósicos éramos diez instituciones con cien gentes trabajando, de hecho cada uno de los laboratorios involucrados en estas instituciones se convirtieron en polos de atracción regionales, aquí en Guadalajara el laboratorio de biocombustibles empezó a jalar muchísima gente de muchos ambientes, tanto de la iniciativa privada, educativa pues, como del sector público, lo mismo sucedió con el CIATEQ, lo mismo sucedió con el Instituto de Ingeniería de Querétaro, también con la Universidad Autónoma de Coahuila, la Universidad Autónoma de Yucatán, yo fui testigo de ese crecimiento, en donde teníamos elementos para poder hacer la difusión de lo que estábamos haciendo y eso definitivamente atraía mucha gente, mucha gente, eso desde el punto de vista social ha sido una contribución súper importante de estos proyectos, desde el punto de vista ambiental pues también a final de cuentas

estábamos yo creo que todos los clústeres estamos enfocados en esta línea de combate al cambio climático, cada quien en su trinchera, cada quien como técnicos, a final de cuentas eran clústeres que versaban en la producción, no tanto su uso o su impacto en la sociedad pero desde el punto de vista de la producción nosotros estábamos convirtiendo en unos especialistas de la producción y sí definitivamente respaldados por la evidencia que se estaba generando en otros ámbitos yo creo que no hay ninguna duda de la contribución positiva que pueden tener los biocombustibles en el corto, mediano y largo plazo, no lo decimos los clústeres lo dicen otras entidades, pero sí definitivamente yo creo que dentro de esta estrategia que tenía la SENER, tengo entendido que los clústeres eran considerados como un elemento importante para el desarrollo científico y tecnológico en el uso de las energías renovables, definitivamente. Se me olvidó decirte como parte del tema social, a raíz de los clústeres México empezó a tener presencia internacional yo creo que fue notorio, empezamos a participar en los foros internacionales, en los foros científicos internacionales con regularidad, ya ves, luego, no sé, no tenemos muy buena reputación los mexicanos en el extranjero, es un hecho, y bueno si repente hay estas personas que logran participar con cierta regularidad en estos círculos internacionales que son más bien por cuestiones personales, de alguna manera lo logran, no como país, o no como con una política establecida, los clústeres yo creo que empezaron a causar eso, un año, fueron dos años, de repente ya eran tres años donde se veía una participación importante, yo lo que te puedo decir es que en todos los escenarios científicos, congresos y conferencias a nivel internacional estábamos presentes con trabajos que eran interesantes y ahí la evidencia está, qué te puedo decir, el número de citas que han recibido los trabajos que hemos realizado los clústeres en particular el clúster de biocombustibles en lipnocelulósicos que son los números que tengo, el número de citas de artículos en revisión es muy alto, es sobresaliente, eso nos va a indicar que estamos haciendo las cosas bien, desde el punto de vista científico-social.

## Política Nacional e institucional

¿Cuál es tu opinión respecto a las políticas públicas del actual gobierno de México, en materia de ciencia, tecnología e innovación?

ASC. Mira, en lo que tiene que ver con biocombustibles o energías renovables, hasta el momento tengo entendido que no se han establecido políticas públicas o yo no las conozco, empiezan a surgir algunos programas estratégicos por ejemplo el programa estratégico del cultivo de caña de azúcar, vas a ver que lo acaban de publicar en enero, empiezan apenas pero no tengo conocimiento a nivel general que se hayan establecido políticas públicas que tienen que ver con las energías renovables como tal. A nivel local, en el Estado de Jalisco, hay una agencia de energía que tampoco ha logrado establecer una agenda en ese sentido siguen todavía trabajando ante el cambio de gobierno siguen todavía tratando de coordinarse con otras instancias de gobierno, por ejemplo la SEMARNAT, la de medio ambiente y ecología, entonces ese tipo de cosas los han, se han tardado vaya, entonces desde el punto de vista de políticas públicas nos las deben, la otra que decías a nivel institución ¿verdad?, la manera en como el CINEVESTAV trabaja en ese sentido es muy abierto, tenemos esta libertad de proponer y en la medida que las propuestas de los investigadores toman relevancia la institución las apoya desde el punto de vista administrativo, entonces no hay digamos programas institucionales en el CINEVESTAV que sigan ciertas políticas, con excepciones, cuando de repente se detectan oportunidades sobre todo con los gobiernos estatales o federales, entonces ahí sí, es el caso relativamente reciente de un instituto geriátrico que se hizo en la Ciudad de México con la participación de CINEVESTAV y el Gobierno de la Ciudad de México, pero de ahí en más pues normalmente los investigadores son libres de establecer cuáles son los intereses que les dictan sus pasiones científicas por así decirlo, podríamos decir que esa es la política pública, un escenario abierto, la política del CINEVESTAV es mantener un escenario abierto de participación con un principio de equidad, “que a todos nos pasen el brasero”, todos estamos igual, no hay que a uno le den más dinero que a otro, todos iguales, pues tu consigues tus recursos para chambear.

¿Qué barreras (internas y externas a tu institución) percibes para la implementación de procesos relacionados con la gestión de la propiedad intelectual? (Registro, Registro conjunto, Transferencia tecnológica, etc.)

ASC. Si, fíjate, yo creo que definitivamente lo primero, lo primero si, la ausencia de políticas públicas sólidas, eso yo creo que es el primer paso, y de ahí pues lo que se deriva de esa ausencia que ya que no tenemos una reglamentación para lo que quieras, no hay política pública, no hay estrategia, eso, no hay leyes, no hay reglamentación, entonces no hay manera de cómo actuar, tienes que ir resolviendo durante la marcha y eso significa que lo que vayas a hacer lo vas a hacer tú, el apoyo digamos administrativo-institucional es muy difícil de encontrarlo no porque no lo quieran hacer sino porque no saben cómo hacerlo, entonces que te voy a decir, el aparato administrativo está enfocado mucho en realizar las acciones administrativas de la burocracia en general sí, pero no hay un aparato administrativo que favorezca por así decirlo el desarrollo de ciertas actividades, entonces como que esa falta de lo que hablábamos al principio, estamos hablando de esa falta de cultura, desde el principio es complicado, te voy a dar un ejemplo como parte de la estrategia del proyecto este “NERIXIS” que te digo, nosotros tenemos un departamento de PI, aquí en el CINVESTAV, entonces yo decidí derivar los trabajos que estábamos haciendo de desarrollo tecnológico que tuvieran el potencial de ser patentados, derivarlos a través del departamento de PI del CINVESTAV que está en Zacatenco, un colega que tengo aquí en Guadalajara empezó a hacer lo mismo, también es muy activo en ese sentido, desde el punto de vista de desarrollo tecnológico, lo empezó a hacer pero él decidió apoyarse en algunas estrategias que estaban estableciendo aquí en el gobierno del Estado, consiguió dinero por parte del gobierno del Estado para que las patentes se inscribieran en un despacho local, etcétera, como que toda la gestión se llevó a nivel local, yo sometí la primera patente al departamento del CINVESTAV en el 2011, luego otra en 2012 y otra en 2013, acabo en el 2019, recibí la respuesta del primer título de patente, el segundo en el 2020 y el tercero en el 2021, entonces para mí lo que me dice eso es que no es una estrategia para mí, yo no puedo utilizar las patentes como una estrategia de gestión ante otros actores porque se van a tardar seis años en salir, mientras que este

colega que te decía logró obtener las patentes en un par de años, entonces si hay una gran diferencia, entonces hay intereses diferentes en cada uno de las entidades y tienes que jugar con eso, entonces si lo veo complicado, yo creo que si deberíamos tomar una perspectiva más abierta en ese sentido y “antes de repartimos el pastel deberíamos de cocinarlo”, muchas veces sucede.

¿Qué menciona la legislación de tu institución en relación al desarrollo conjunto de tecnología, y a los derechos sobre la propiedad intelectual?

ASC. Los casos se resuelven caso por caso, normalmente lo que sucede es que cuando colaboramos con otras instituciones se realizan convenios de colaboración y ahí se establecen las condiciones bajo las cuales se van a llevar a cabo la asignación de la PI, entonces pueden ir desde no sé si a lo mejor haces investigación pagada o desarrollo tecnológico pagado por una empresa pues se asigna la PI de la empresa o en proyectos de investigación es muy común que se declare cual es la PI existente al inicio del proyecto y cada uno de los desarrollos que se hagan siguen siendo PI de la institución que los elaboró, entonces ese es el esquema que se ha seguido, entonces a nivel científico, como normalmente el resultado final de los trabajos se refleja en las publicaciones pues no hay problemas que dirimir, por lo menos en el caso del clúster no ha habido problemas que dirimir, entonces si tenemos contemplado que hubiera una entidad que trata de comercializar los desarrollos tecnológicos que se hicieran en el clúster pero bueno, eso quedo volando no llegó a ninguna conclusión sabíamos que iba a ser un trabajo muy difícil porque éramos diez instituciones involucradas y cada institución tiene una legislación diferente, entonces no llegamos a atacar ese problema, estábamos esperando a tener casos concretos entonces a lo largo de la ejecución del clúster pues si hubo algunos que desde el punto de vista tecnológico avanzaron más que otros pero ninguno de los grupos llegó a un punto en donde tuviéramos que dirimir la PI todavía, entonces va a ser muy interesante ver cómo se maneja eso, muy y muy interesante pero lo haremos en el futuro.

¿Crees que existen los estímulos necesarios por parte de las instituciones para desarrollar tecnología, protegerla y comercializarla, mediante redes interinstitucionales? ¿Crees que haga falta algo por parte de las instituciones?

ASC. No losé Fernando, como no llegamos a esa situación, no lo sé cómo que es lo que pasaría si llegara a haber una situación donde hay que dirimir la PI porque si hay un beneficio posterior, no sé qué sucedería, habría que ver, como te comentaba anteriormente en el caso del CINVESTAV pues las cosas se resuelven caso por caso, entonces depende mucho de la persona que toma la decisión, entonces, a veces funciona bien, a veces no funciona bien, aun cuando tenemos un reglamento, nosotros tenemos un reglamento de ingresos propios en el que se establece como es que se reparte el dinero que entra a la institución, cuando hay ingresos le llamamos propios porque no tienen que ver con la Federación, entonces en muchas ocasiones se usa ese reglamento y en algunas otras ocasiones no, entonces por eso te comento que es caso por caso dependiendo de si el que está tomando las decisiones está de acuerdo en que sea así pues no hay problema pero luego hay otros que no están tan de acuerdo y doblan las reglas, entonces yo te podría decir que no hay esa cultura, no está bien establecido, no está claro cuáles son los límites, es muy difícil decirlo, hay que esperarnos para ver cuando pase ver como lo resolvemos

#### Económica

Actualmente y desde tu perspectiva, ¿Cuál es la condición económica de tu institución? Y ¿Cuál es la proyección que les han presentado que se tiene a futuro?

ASC. Bueno, yo creo que nosotros como institución federal vivimos en una crisis continua, siempre hay falta de recursos, siempre nos falta dinero y sí, efectivamente en los últimos años ha habido recortes importantes, entonces desde el punto de vista institucional recibimos poco apoyo económico para realizar investigación, la investigación se paga casi en su totalidad con recursos externos ya sea públicos CONACYT o las secretarías, o privados, en ese sentido necesitamos de recursos externos para realizar investigación, entonces creo que estamos en una situación precaria, cada vez la institución como tal se debilita porque no tiene esa fortaleza

económica no tiene esa solidez económica, con la extinción de los fondos por ejemplo, nosotros teníamos un fondo institucional en donde había un ingreso de dinero y había un porcentaje que había que poner en ese fondo institucional y la bolsa pues iba creciendo, de repente el director general decidía que se iba a utilizar para tal cosa u otra cosa, pero había esa reserva, entonces, pues eso ya se extinguió, entonces estamos supeditados al presupuesto federal con los cambios que en un momento dado el director general puede negociar con la SEP, pero eso te puedes imaginar la posición tan complicada en que lo pones, porque eso de andar tocando la puerta para ver si le resuelven una bronca de pagar los salario pues está muy muy difícil, entonces sí, desde el punto de vista económico la situación no es muy saludable, yo creo que si habrá que atacarla pronto y estoy consciente de que es el caso de la mayoría de las instituciones,

Económicamente hablando ¿Cómo consideras el impacto que genera el desarrollo de proyectos mediante redes y acuerdos de colaboración en I+D+i para las instituciones públicas?

ASC. En este momento no sé cómo esté Fernando, desconozco que iniciativas hay por parte de gobierno federal en esa dirección, yo me remitiría nuevamente a lo que sucedió con el clúster que pues bueno, ahí está la evidencia, creo que el clúster o los clústeres o la gran mayoría de ellos fue un buen ejemplo del impacto que puede tener el proporcionar el apoyo para que se trabaje en red pero apoyo real sostenido creo que no hay ninguna duda, los clústeres no dejaron, bueno a excepción de los que se atoraron por ahí pero los que si funcionaron creo que dejaron evidencia de que eran un mecanismo que podía dar beneficios interesantes desde el punto de vista científico y el punto de vista tecnológico, definitivamente, creo que está bien documentado

¿Consideras que la gestión de la Propiedad intelectual ha presentado un beneficio económico para tu institución (Tanto en los desarrollos propios como conjuntos con otras instituciones)?

ASC. Mira, hubo un momento hace muchos años en donde si había una derrama económica por parte de la PI, para la Unidad Guadalajara en particular y eso es algo

que ha ido cambiando, se ha ido diluyendo, nosotros tenemos aquí un departamento por así decirlo de diseño que es la que jala más dinero de la iniciativa privada haciendo proyectos para ellos y hay un beneficio económico, hace 25 años que yo llegué aquí, el beneficio económico era importante y se notaba, si había una derrama hacia los investigadores en ese sentido, a lo largo de los años ha venido disminuyendo hasta el grado donde luego se voltearon las cosas la Unidad Académica tuvo que financiar por un tiempo al grupo de desarrollo tecnológico porque pues no había esos beneficios, entonces yo lo atribuyo a esa falta de cultura en donde había oportunidades pero por la falta de estos mecanismos, falta de política pública, nos falta la reglamentación, te hace que falte esa cultura que no nos permitía aprovechar oportunidades, entonces yo creo que sí deberíamos seguir trabajando con los actores involucrados en este tipo de cosas para construir mecanismos que nos permitan establecer lazos fuertes entre los generadores de riqueza y nosotros que somos los generadores de conocimiento.

En el Clúster del que formas parte ¿Cuáles son las limitantes, o potenciadores para la captación de recursos económicos que ha identificado relacionados con la gestión de la propiedad intelectual?

ASC. Como te comentaba había una línea de trabajo en el Clúster que estaba específicamente enfocada al agestión de la tecnología que íbamos a desarrollar, entonces se establecieron metas que de hecho las puedes consultar ahí como fue caminando esta entidad, que iba a ser la que iba hacer la gestión de la tecnología y esa parte camino, luego la otra, la otra parte que estaba soportada eran los convenios de colaboración con otras instituciones donde te comentaba que la PI era de cada quien, lo que cada quien hiciera, como estaba muy bien definido, teníamos líneas de trabajo y cada línea de trabajo estaba liderada por una persona de cada institución, entonces estaba muy claro cuál era la PI de cada uno de los participantes y por otro lado también nosotros no tenemos ningún problema en ese sentido, entonces por ahí quedó, ya iba caminando, entonces no sé, el trabajo de biotratamiento que se hizo aquí, el desarrollo de los reactores, que está en el laboratorio están aquí, los reactores de fermentación y su tecnología que se desarrolló en el CPJ, están en el CPJ, la parte de tratamiento de residuos que está

en el Instituto de Ingeniería de Querétaro, es de ellos, porque esa parte si estaba clara, no todos aceptaron participar en los seminarios que tuvimos para la construcción de esta entidad de gestión, participaron tres de los líderes de la línea solamente, entonces como que si también igual no había mucho interés porque tampoco no tenía muy claro para donde va, entonces desde el punto de vista de nuestro patrocinadores, si lo menciono porque es importante, como que le metieron freno de mano, y ya no nos dejaron digamos continuar con lo que estábamos haciendo, tuvimos que parar las actividades, porque dijeron ellos “ya no pueden ejercer los recursos, el dinero se quedó en nuestras cuentas, en las cuentas de cada uno de los participantes, pero por cuestiones de instrucciones federales tuvimos que detener en seco las actividades, entonces para donde va, no lo sé, sabemos que desde el punto de vista técnico el clúster estaba bien evaluado y desde el punto de vista administrativo también el CONACYT reconoce que la pelota está de su lado y están resolviendo las cuestiones administrativas y como lo van a manejar para que nos dejen seguir en ese sentido yo esperararía que en el momento en que se destape pues que siga caminando, un punto importante que tengo que mencionar es que al final de cuentas, todo el conocimiento que se generó, se publicó, existió este desfase, o sea como nos tardamos tanto en esta parte administrativa a final de cuentas acabamos publicando todo lo que habíamos hecho, entonces ahorita todo está en el dominio público, para nosotros desde el punto de vista de inteligencia tecnológica es algo que tenemos que considerar, vamos a ver qué pasa,

Económicamente, ¿Qué beneficios crees que pueda tener para los CEMIE's (como red) realizar un correcto proceso de gestión de la propiedad intelectual?

ASC. Mira al tener una certeza sobre la PI puedes utilizarla como un elemento de gestión, entonces para mí sería fundamental porque eso le da al clúster identidad, tiene patrimonio el clúster como tal, entonces si definitivamente realizar la gestión de la PI y que el propietario sea el clúster pues bueno, quiere decir que tiene vida, para mí sería súper importante, definitivamente y digamos en los considerandos del inicio del clúster.

¿El Clúster del que formas parte ha tenido algún caso de éxito? hablando de comercialización e implementación, ¿Han obtenido algún tipo de recurso económico a partir de esto? ¿De dónde provino?

ASC. No, todavía no, a lo más que hemos llegado es a establecer patentes o que nos den los títulos de patentes, pero en eso nos quedamos Fernando, precisamente, estamos articulando, hablando con otros actores, el sector privado, a final de cuentas esto es importante, necesitas también digamos relacionarte con un mercado, necesitas relacionarte con un entorno, y todo eso está detenido, hay oportunidades que se están abriendo que yo creo que hay que seguirles la pista por ejemplo esta que te decía que ya se publicó, el programa estratégico para la producción agrícola o la revisión de la norma K16, tiene que haber una revisión quinquenal forzosamente entonces vamos a ver cómo reacciona el gobierno ferial en ese sentido, si abre la discusión o la revisión de la norma porque yo creo que se tiene que crear un mercado y n entorno legal lo suficientemente sólido como para que puedan caminar este tipo de cosas, entonces así como están las circunstancias si el clúster lo tomas y lo transportas a otro país, Colombia, estados unidos, Canadá, China, Bélgica, España, Alemania,, no sé Inglaterra, el clúster tendría muchas oportunidades porque allá si hay un mercado desarrollado, legislación, hay una sensibilidad establecida en donde digamos pues los resultado que otras gentes han observado del clúster podrían empujar esta idea de buscar una manera de comercializar la tecnología, entonces si nos falta, nada más que la oportunidad está ahí, solo es cuestión que jale en algún otro lado

NOMBRE: Dr. Héctor Núñez

INSTITUCIÓN: CIDE

PUESTO: División de economía, áreas de investigación en economía de la energía y economía ambiental, Investigador principal en Clúster de Bio combustibles gaseosos. FRC. Qué tal Héctor, buenos días, bueno, quisiera pedirte si te puedes presentar de inicio para poder empezar con la entrevista.

HN. Buenos días Fernando, soy Héctor Núñez, Doctor en economía agrícola y aplicada por la Universidad de Illinois, trabajo en el Centro de Investigación y docencia Económica, CIDE, en la sede de Aguascalientes, pertenezco a la División de Economía, en esta institución llevo nueve años, mis áreas de investigación son economía de la energía y economía ambiental y he trabajado durante los últimos cinco años como investigador principal en el Clúster de Biocombustibles gaseosos, mi cargo en el CIDE es Profesor Investigador Principal, en el cual ya llevo casi nueve años, pertenezco también al SNI en el nivel dos,

FRC. ¿Cuál es tu opinión respecto a las políticas públicas del actual gobierno de México, en materia de ciencia, tecnología e innovación?

HN. Bueno, pues considerando la política que está cambiando con el actual gobierno, realmente creo que se está alejando del propósito a donde había avanzado la ciencia en los últimos años que es a toda esta red de investigación internacional y que es muy importante para desarrollar y se está dando también una lógica a encerrarnos más a nuestro país que no está mal apoyar la ciencia nacional pero si es un error cerrar las puertas a limitar los recursos para la vinculación con las instituciones del extranjero, tanto para que nuestros investigadores y estudiantes vayan para desarrollar nuevos productos e innovaciones, es totalmente necesario estar conectados con el resto del mundo.

FRC. ¿Cuál es tu opinión de las políticas impulsadas en materia energética, y que tanto afecta, positiva y/o negativamente) al desarrollo de las bioenergías en México?

HN. De nuevo, va en la vía equivocada, en la política en materia energética, en cuanto a energías renovables, cualquier energía renovable que quiera competir, por

ejemplo, cualquier energía renovable que quiera generar electricidad, que quiera competir hoy en día, está en total desventaja, por lo tanto, realmente está yendo en el camino equivocado que no impulsa las energías renovables. El tema de bioenergía todavía hay un espacio, es muy pequeño y yo sé que hay competencia, en este caso en competencia del biogás, el biogás puede llegar a competir con el gas porque por lo menos en esta lógica de la política actual porque lo que haría sería sustituir gas importado, lo que el gobierno ahora quiere es ser menos dependiente del extranjero, reemplazar los insumos puede ser una vía, pero ya competir directamente entre energía solar o eólica a competir con la energía que produce la compañía de electricidad realmente ya es imposible y van en vía equivocada al desincentivar ese tipo de energías en el país.

FRC. ¿Consideras que existe congruencia entre las políticas públicas establecidas y su implementación?

HN. Sí, no comparto que estén en la dirección incorrecta la política pública, pero si quieren acabar con esa dependencia y además que sea un monopolio gubernamental es lo que está haciendo, se está alejando del mercado, básicamente, tanto la política pública va en esa dirección y su implementación está haciendo eso, alejarnos de la competencia, pero si hay congruencia en ese ambiente.

FRC. ¿Qué barreras (internas y externas a tu institución) percibes para la implementación de procesos relacionados con la gestión de la propiedad intelectual? (Registro, Registro conjunto, Transferencia tecnológica, etc.)

HN. En la lógica de las políticas que están implementando hoy en día pues hay muchas barreras de mercado todavía, de regulación, porque hay muchos contratos de por medio o privados que van a impedir que avance la política pública que se implementa a la velocidad que ellos quieren que se implemente, tienen que respetare algunos contratos y si no se respetan habrá instancias judiciales que va a tomar muchos años y eso va a impedir que la política pública se simplemente en tiempo y forma como ellos lo quieren.

FRC. ¿Qué barreras (internas y externas a tu institución) has identificado o has observado para el impulso de lo que es la I+D+i en esta parte en la que tu estas que son centros públicos de investigación?

HN. Si, antes del actual gobierno la barrera más grande era la falta de participación y asignación de recursos por parte del sector privado a los centros de investigación y al desarrollo, el sector privado siempre busca ventajas de oportunidad para captar recursos para ellos, no para generar conocimiento y nuevos desarrollos que se pudieran difundir en el país. Ahora, sumado a eso, eso no va a cambiar realmente, en el actual gobierno lo que estamos viendo es un recorte bastante fuerte de los recursos para la investigación, directamente le están recortando recursos a los investigadores y los proyectos que pueden generar bastante valor agregado ya están muy limitados en termino de recursos que realmente puede que más gente se involucre pero digamos las grandes innovaciones, las innovaciones importantes que realmente darán un valor agregado al país, realmente requieren inversiones mucho más grandes y no venían del sector privado y ahora estamos viendo que tampoco vendrán del sector público.

FRC. ¿Qué barreras percibes dentro de tu institución y otras instituciones con las que ha participado en red para lograr los procesos de gestión de la propiedad intelectual de manera conjunta?

HN. Para empezar donde me especializo es un centro de ciencias sociales, no hacemos formalmente I+D+i en tecnologías o generar patentes o este tipo de asuntos, pero básicamente desde aquí podemos participar e involucrarnos en estas redes, todos los obstáculos burocráticos y legales que te ponen para llegar a poder ejercer el recurso de la mejor forma que tú crees y el recurso de la mejor forma es sino como o digite al principio permitir adaptarlo al tiempo con facilidad al tiempo y forma para que se ajuste a la necesidades que van saliendo, no se puede imitar todo a lo que planeaste inicialmente, todo va cambiando, entonces, el CIDE por cumplir con los requisitos y todos los tramites que colocan los proveedores de recursos públicos en este caso, pues termina entorpeciendo este tipo de avances para trabajar con otras instituciones si de por si trabajar solo es complicado, con

otras instituciones se vuelve mucho más complicado por la parte del control y la fiscalización de los recursos.

FRC. ¿Crees que existen los estímulos necesarios por parte de las instituciones para desarrollar tecnología, protegerla y comercializarla, mediante redes interinstitucionales? ¿Crees que haga falta algo por parte de las instituciones?

HN. Como política del CIDE no hay nada que haga falta al día de hoy, pero otra vez volvemos al tema del presupuesto, el personal administrativo que hay en el CIDE para apoyar toda esta parte de la logística y el presupuesto de los proyectos que, realmente uno se involucra con otras instituciones a través de proyectos con cualquiera de sus figuras como las queramos llamar es una limitante muy grande.

NOMBRE: MGT. Ana Paulina Castañeda Álvarez

INSTITUCIÓN: CemieBio

PUESTO: Coordinadora Técnico-administrativa del Clúster de Biocombustibles gaseosos.

¿Cuáles fueron las razones que, a ti, como investigador, te impulsaron a participar en un proyecto en colaboración como lo es el Clúster?

APCA: Definitivamente el proyecto me gustó desde que me plantearon participar en por qué involucraba coordinar a muchas instituciones y yo creo que el desarrollo de tecnología, debería de ser así, en colaboración ya que es algo muy complejo y diversas instituciones pueden proponer soluciones mejores cada quien aportando lo que conoce mejor. Entonces me pareció un proyecto muy interesante además de que las energías renovables también es un tema que me gusta así es que es lo que me motivó a participar en un proyecto así fue precisamente el gran número de instituciones que participaban, que tenía un alcance nacional y los retos a los que se enfrentaba el mismo proyecto.

¿Cuál fue la forma en la que se integró el grupo de investigadores que forman parte de la red de investigación?

APCA: Yo llegué una vez que ya estaba formado el grupo de investigación, de hecho, este grupo se formó aproximadamente cuatro años antes de que iniciara el proyecto, se sometió el proyecto y mucho tiempo después lo aprobaron y le otorgaron fondos, ya le otorgaron el presupuesto, entonces en ese momento fue cuando yo me integré al proyecto. Como supe que se integró fue como la mayoría de los clúster con los investigadores que ya se conocen de la misma área técnica van viendo quien puede aportar a qué área en específico, éste como se trataba de un proyecto muy grande podían participar investigadores de muy diferentes áreas, entonces todo inició en la UNAM Juriquilla, por lo que entiendo y los que empezaron a hacer el grupo de investigación fueron los que tuvieron el interés por hacer el proyecto, empezaron a decirle a sus colegas, a los que conocen básicamente, con los que ya han trabajado, a preguntar quién estaba interesado en participar, de esta forma lograron reunir a muchos investigadores y con base en la experiencia que

tenía cada uno y el área de investigación de cada uno formularon un proyecto integral incluso sirvió para que se conocieran e integraran otros investigadores por ejemplo del área social, básicamente investigadores de la UNAM y de otras instituciones se fueron agregando para darle componentes que le hacían falta a la parte técnica.

¿Cómo consideras que es conceptualizada la gestión de la propiedad intelectual dentro de la sociedad científica y tecnológica adscrita a las instituciones públicas?

APCA: Creo que hay una deficiencia en el manejo de la gestión de PI, en la mayoría de los Centros de Investigación y las Universidades hay oficinas que manejan PI, sin embargo son subutilizadas, la mayoría de investigadores no se acercan a registrar sus investigaciones o incluso se acercan cuando ya es muy tarde y para esto considero que la gestión de PI debe de ser desde el inicio, antes de que incluso se generen las investigaciones, desde que se plantean los proyectos que se visualizan que podrían llegar a una tecnología deben de plantearse los esquemas de PI, la PI que pudiera resultar y hacer convenios en consecuencia e incluso apoyarse en técnicas como la vigilancia tecnológica para evitar hacer investigaciones que ya están hechas o querer desarrollar tecnología que ya está desarrollada sino partir de un punto desde donde puedan hacer algo novedoso y la mayoría de investigadores no hace eso, la mayoría empieza con una idea y la desarrolla, quizá si al final de la investigación sale algo que ellos creen que pueda patentarse entonces es cuando se acercan a las oficinas pero a veces una o ya está inventado y no es tan innovador o ya publicaron los investigadores y entonces ya no hay mucho que hacer. Por esa razón creo que está muy subutilizada la gestión de la PI sobre todo por parte de los investigadores.

Hay muchas cosas que se pierden que podrían ser muy buenas tanto registrarlas como explotarlas y se pierden en el olvido porque no se registran o no se comercializan

Social y ambientalmente, ¿Qué impacto crees que ha tenido el CEMIE? ¿Cuál es el papel que juega en la sociedad científica y la sociedad en general?

APCA: Ok, creo que ambientalmente los objetivos de CEMIE son muy importantes para el país en general ya que impulsar las tecnologías energéticas en energías renovables es extremadamente importante, sabemos que la energía a base de combustibles fósiles está por extinguirse, no podemos depender más tiempo de ella, entonces tenemos que buscar alternativas pero que sean económicamente eficientes, entonces tenemos que encontrar tecnologías que nos permitan producir grandes cantidades o en pequeñas cantidades pero con buenas formas de distribución que también es otra de las tendencias. Pero yo creo que el CEMIE debería tener un gran impacto si se consiguen los objetivos del centro y social también porque algunos de los esquemas de energías renovables se basan en economías locales, es decir en generar energías alternativas con desechos industriales locales lo cual también ayuda a la economía circular y ayuda por lo tanto a impulsar la economía del lugar, también muchas veces no se ve el componente social tan directamente cuando se habla de cosas ambientales pero un punto muy importante es que incluso el tratamiento de aguas residuales que finalmente el residuo se utiliza para generar energías alternativas contribuye también a la salud pública porque el limpiar cuerpos de agua ayuda a disminuir ciertas enfermedades, eso también ayuda como componente social, es poco reconocido pero también contribuye.

¿Cuál es tu opinión respecto a las políticas públicas del actual gobierno de México, en materia de ciencia, tecnología e innovación?

APCA: Estoy totalmente en desacuerdo en lo que la política que actualmente se está llevando a cabo en ciencia y tecnología, porque se eliminaron todos los apoyos para la vinculación de los centros de investigación y universidades con la empresa privada y creo que es uno de los mayores impulsores de generación de tecnología porque ya tienes al cliente, al cliente ya le interesa tener una tecnología de por sí es difícil que las empresas confíen en los centros de investigación. Creo sinceramente que es difícil que las empresas confíen en el sector público porque consideran que tenemos tiempos muy desfasados con ellos a veces los tiempos de los investigadores se alargan mucho, consideran que si no dan los tiempos de respuesta adecuados no pasa nada, porque a veces así es en el sector público, entonces no

confían y los apoyos que se daban como programas que motivaban la vinculación eran muy buenos porque le permitían a la industria realmente conocer el trabajo de las universidades y también aprender del ritmo de trabajo de las empresas y las necesidades reales y probar las tecnologías en ambientes reales, el hecho de quitar este tipo de programas, me parece que es un error que retrocede, a mí me parece que el motivo por el que lo quitan es por corrupción pero a mí me parece que podían haber puesto candados más específicos u otras formas pero no eliminarlos. Ahora bien, también por ejemplo los estímulos fiscales que actualmente se están otorgando son muy difíciles de alcanzar ya que les piden a las empresas que incrementen progresivamente la inversión en CT y solo así les devuelven algo de lo impuestos pagados que se invierten en CT, pero las empresas no pueden mantener un nivel tan alto de inversión o un nivel constante de inversión y menos si no ven resultados propios. Entonces ese tipo de políticas públicas que están tomando me parece que, en lugar de apoyar, van hacia atrás. Se han quitado programas muy buenos que antes beneficiaban mucho. Si se entendieran bien los procesos de PI la interacción entre público y privado sería mucho más fácil y también además te habla de la política pública, no estoy segura actualmente pero no, CONACYT no privilegia mucho el que un investigador haga PI, al CONCACYT los indicadores que le interesan mucho son publicaciones, pero muchas veces las publicaciones van en contra de la PI, porque no puedes publicar algo que quieres proteger, entonces los investigadores obviamente buscan los estímulos y entonces publican, no esperan los tiempo debidos para publicar la PI, entonces también esa política de mantener estímulos más altos para publicaciones que para PI merma la producción y transferencia de tecnología

¿Cuál es tu opinión de las políticas impulsadas en materia energética, y que tanto afecta, positiva y/o negativamente) al desarrollo de las bioenergías en México?

APCA: Definitivamente la reforma energética que se está proponiendo actualmente o que está impulsando el gobierno federal actual es totalmente en contra de las energías renovables, está completamente basada en el impulso a los combustibles fósiles, e incluso a favorecer a CFE contra los productores privados, se está proponiendo que CFE tenga el control de por lo menos el 54% de la producción de

energía y que los privados no puedan producir más del 46% y se ha demostrado que los privados a través de energías renovables pueden producir energía más barata, obviamente más limpia y pueden producir grandes cantidades, pero si se ven limitados porque no pueden alimentar las redes de CFE quien tiene el control de la distribución también, pues no van a desarrollar tecnologías en este sentido, obviamente no va a ser rentable para ellos y el autoconsumo ya hay empresas privadas que tienen producciones excedentes importantes, entonces no solo tienen para autoconsumo, tienen para más y el retorno de inversión que ellos podían tener por implementar estas tecnologías ya no lo van a poder tener si no pueden vender esta energía a CFE y distribuirla, entonces ya hace muy poco atractivo que inviertan en energía renovables, solo queda la parte ambiental y los esquemas de empresas socialmente responsables que también pueden beneficiar al sector privado pero no es suficiente no reditúa económicamente entonces definitivamente las políticas que se están intentando actualmente van en contra de las energías renovables

¿Consideras que existe congruencia entre las políticas públicas establecidas y su implementación?

APCA: No, de hecho, porque incluso en la misma reforma energética hay un párrafo que dice “y esta reforma impulsa las energías renovables”, pero en absoluto es así, en verdad solo es letra muerta ese párrafo literalmente y en la implementación va a ser todo lo contrario, entonces no, existe una total incongruencia entre ambas.

¿Qué barreras (internas y externas a tu institución) percibes para la implementación de procesos relacionados con la gestión de la propiedad intelectual? (Registro, Registro conjunto, Transferencia tecnológica, etc.)

APCA: Ok, barreras, creo que hay muchas barreras. Yo creo que una de las principales limitaciones es que no se tienen reglamentos internos al respecto de cómo se maneja la propiedad intelectual en la mayoría de las instituciones, es muy raro encontrar una institución que tenga claramente definido qué pasa cuando se desarrolla algo, a quien le pertenece, si se explota a quien le va a beneficiar, eso internamente si es una barrera porque cuando un investigador quiere realizar algo no sabe qué va a pasar al final y muchas veces se intentan hacer acuerdos en el

momento y esto no está mal porque cada tecnología tiene sus características propias pero si debe haber reglamentos o lineamientos generales que le permitan conocer al investigador qué puede o no pasar con su propiedad. Eso internamente y externamente hay un tema que todavía no está resuelto, es externo, pero al final también se convierte en interno, de si los investigadores pueden o no tener Stuart ups o spin off con sus tecnologías desarrolladas. Y esto también impacta mucho porque como la mayoría de los investigadores son servidores públicos no pueden lucrar con lo que desarrollan o incluso también hay reformas que se están proponiendo para que la PI o lo que se desarrolle sea CONACYT, y no del investigador, entonces el investigador no tiene una motivación para desarrollar algo porque al final de cuentas no le va a beneficiar y esto por ejemplo es muy diferente en otros países como en Estados Unidos, en Estados Unidos sí hay una parte que se queda en las Universidades pero también hay otra parte que beneficia directamente a los investigadores, entonces eso es una barrera legislativa que aún se tiene que trabajar mucho para permitir este desarrollo de empresas por parte de los investigadores y que los investigadores puedan ver ganancias reales en sus investigaciones, en algunas instituciones lo hay, instituciones grandes, pero no ha permeado en todas, y no es con reformas como las que está haciendo CONACYT, aunque haya legislación interna no va a funcionar, entonces esas son las barreras que yo identifico.

¿Qué menciona la legislación de tu institución en relación al desarrollo conjunto de tecnología, y a los derechos sobre la propiedad intelectual?

APCA: Mira, hasta donde lo recuerdo, que leí los reglamentos de PI de IPICYT, no sé si han cambiado últimamente pero eran muy vagos también, se decía que obviamente los derechos morales siempre son del investigador, es decir, yo lo cree, pero los derechos patrimoniales pertenecen 50% a la institución, 30% a la División de investigación donde está adscrito el investigador y 20% al investigador, pero por ejemplo en temas como la colaboración entre instituciones no había definido nada, de, bueno, si yo colaboro con otra institución, a qué no acatamos, a qué legislación, la suya o la mía, vamos por partes iguales, vamos en proporción a o que se trabajó, en realidad no estaba definido claramente, creo que en esa parte hace falta

desarrollarlo mucho, a veces para el desarrollo de estas legislaciones un poco es temor de que cuando se den los casos en particular se dé muy ceñido o que no se abarquen los casos pero insisto en que deberían haber lineamientos de forma general que regulen, entonces, me parece que las legislaciones, las internas, los reglamentos internos en PI, todavía falta mucho por trabajar, en realidad no sé cómo sea el de la UAQ, sería interesante.

Incluso creo que debería de ser casi casi como cuando lees el reglamento interno de la institución cuando entras, así, un reglamento de PI, para que sepas, para que estés enterado y para que también tiene una fuente de motivación. Y los chicos cada vez saben un poco más de estos temas de PI, pero aun así hay mucho desconocimiento, incluso se han dado casos muy feos en donde los estudiantes desarrollan cosas y los investigadores se quedan con los derechos tanto morales como patrimoniales porque los chicos incluso no saben cómo defenderlo, entonces también creo que los reglamentos internos deben de incluir a los estudiantes y ponerse de manera clara como, y si desde el inicio, cuando se empiezan a hacer las investigaciones hay registro de quienes participan, con qué están participando, quien desarrolla qué, eso ayuda mucho al final para el registro de PI, porque decía una buena amiga, "ya al final cuando se trata de dinero, ya no hay amigos" y ya no hay colaboradores, entonces, los registros y el conocimiento de los reglamentos ayudarían mucho.

¿Crees que existen los estímulos necesarios por parte de las instituciones para desarrollar tecnología, protegerla y comercializarla, mediante redes interinstitucionales? ¿Crees que haga falta algo por parte de las instituciones?

APCA: No, definitivamente no creo que hay motivación, hay mucho miedo de trabajar en redes interinstitucionales cuando se trata de PI, porque no saben cómo manejarlo porque si hacemos el desarrollo conjunto nos vamos a terminar peleando porque no vamos a saber a quién le pertenece qué, entonces como no hay esquemas claros no la incentivan, realmente los investigadores son los que promueven trabajar en equipo pero también poco promueven desarrollar conjuntamente porque al final es difícil trabajarla, me pasó en el clúster, había cosas

muy interesantes que se podían trabajar en conjunto pero se decidieron registrar por separado y por separado no tienen el mismo impacto para ser aprovechables, entonces creo que a las instituciones les falta aprovechar para saber cómo manejarlo y entonces poder motivarlo. Las instituciones tendrían que analizar los casos de redes interinstitucionales en las que están sumergidas, algo como lo que están haciendo ustedes de ver los casos de redes interinstitucionales para saber cuáles han sido los éxitos, los problemas a los que se han enfrentado y hacer reglamentos y esquemas en consecuencia todo es perfectible, quizá el principio no van a ser los mejores pero se debe de empezar por ahí por poner las primeras piedras para que se pueda trabajar, sí motivan la colaboración para el desarrollo de artículos pero para el desarrollo de tecnologías no está tan claro y falta mucho por trabajar en cada institución para lograr eso.

Actualmente y desde tu perspectiva, ¿Cuál es la condición económica de tu institución? Y ¿Cuál es la proyección que les han presentado que se tiene a futuro?

APCA: La verdad es que el clúster terminó aproximadamente hace dos años ya entonces no es tan actual en realidad la perspectiva pero lo último que recuerdo es que la generación de recursos propios iba en picada definitivamente, es uno de los indicadores más importantes para el instituto, por ejemplo, pero precisamente por la desaparición de programas que fomenten la colaboración con el sector privado, los recursos que se han podido traer, perdón, los recursos propios se manejan fuera de los recursos de las convocatorias de CONACYT, o convocatorias internacionales que los investigadores pueden atraer al centro y la mayoría de esos son por comercialización de PI o proyectos con empresas por ejemplo, entonces, estos recursos sin este tipo de convocatorias que le permitan vincularse iban hacia abajo. En el instituto afortunadamente en otros indicadores como obtención de recursos por convocatoria es muy bueno, por ejemplo, el IPICYT atrajo 54 millones por este proyecto del clúster biocombustibles gaseosos, fue un incremento importante en el indicador de proyectos por convocatoria, pero es aún más importante y sobre todo en el tema de transferencia tecnológica pues los recursos propios y esos definitivamente los niveles que se proponen año con año en lugar de alcanzarse se están bajando

Económicamente hablando ¿Cómo consideras el impacto que genera el desarrollo de proyectos mediante redes y acuerdos de colaboración en I+D+i para las instituciones públicas?

APCA: Creo que es muy bajo sinceramente, yo no recuerdo casos en los que, bueno si recuerdo casos, por ejemplo la UNAM que son casos muy sonados muy importantes que han tenido de transferencia de tecnología pero en general en la mayoría de instituciones son muy pocos los casos de éxito que han traído realmente recursos económicos a las instituciones derivado de esto, de la PI o de transferencia de tecnología y más aún en colaboración, no recuerdo, es básicamente por centro, por universidad pero en colaboración no recuerdo ningún caso.

¿Consideras que la gestión de la Propiedad intelectual ha presentado un beneficio económico para tu institución (Tanto en los desarrollos propios como conjuntos con otras instituciones)?

No, definitivamente creo que no, no ha habido lo suficiente digo, quizá otras personas que fueron los coordinadores de PI directamente te podrían decir o dar datos específicos, pero de forma general que yo recuerde no y derivado del Clúster pues no, no hubo hasta el momento ningún ingreso económico, si se hicieron patentes del propio Instituto, bueno de investigadores del Instituto derivadas de este proyecto, pero ninguna que yo sepa ha generado ganancias económicas.

En el Clúster del que formas parte ¿Cuáles son las limitantes, o potenciadores para la captación de recursos económicos que ha identificado relacionados con la gestión de la propiedad intelectual?

APCA: Las limitantes son que pocas veces se piensa en la integración de las tecnologías como tal para entregar una tecnología “llave en mano” como le llaman, a los posibles clientes, es decir a las empresas no les interesa que le digas que tienes la mejor tecnología, les interesa que les digas “tengo la solución a tu problema”, entonces una solución, no le puedes vender la tecnología, no pude decir aquí está, impleméntala y te lo va a solucionar, no, tú le tienes que entregar la solución completa, incluso análisis financieros, donde les demuestrés porque se puede implementar esa tecnología, en cuanto tiempo van a retornar su inversión,

qué ganancias les van a traer, porque también las empresas están interesadas en otro tipo de ganancias como reconocimiento social, cuestiones ambientales, también creo que falta esa parte de aprender a vender esos otros beneficios que no son económicos, los beneficios digamos intangibles pero que a la empresa le sirven, por ejemplo son muy reconocidas las empresas con el sello de “socialmente responsable” o que hacen campañas a favor de tecnologías ambientales cosas por el estilo, entonces puede ser que una tecnología en el nivel en el que la teníamos no te reditué económicamente a lo mejor apenas retornas la inversión pero no vas a tener ganancia pero el hecho de que te de publicidad, eso ya beneficia, entonces también creo que hace falta eso, aprender a, una, integrar soluciones “llave en mano” y aprender a vender los beneficios no económicos. Hay muchos que necesitan incluso comprar bonos de carbono porque contaminan mucho entonces operar este tipo de tecnología tal vez no les dan ganancias, pero les hacen no pagar multas y eso ya es una ventaja, esas cosas son las que faltan afinar para poder acercarnos más.

Económicamente, ¿Qué beneficios crees que pueda tener para los CEMIE's (como red) realizar un correcto proceso de gestión de la propiedad intelectual?

APCA: Creo que haría la diferencia serían beneficios muy buenos y harían toda la diferencia entre la sostenibilidad económica, para el propio CEMIE, yo creo que si hubiera una correcta gestión de la PI y una apropiada transferencia de tecnología se podría llegar a hacer un centro auto sostenible que es la idea de muchos centros de investigación, llegar a ser auto sostenibles, de hecho el IPICYT, por ejemplo, desde su concepción, estaba dirigido hacia allá, cosa que aún no se ha logrado y que muchos centros se están yendo hacia allá o intentando ir para allá, sin embargo las políticas no han ayudado, yo creo que una gestión de la PI correcta y estrategias de transferencia de tecnología adecuadas podrían orientar a los centros hacia allá, incluido el CEMIE.

¿El Clúster del que formas parte ha tenido algún caso de éxito? hablando de comercialización e implementación, ¿Han obtenido algún tipo de recurso económico a partir de esto? ¿De dónde provino?

APCA: Se publicaron varias patentes, no recuerdo exactamente el número, me parece que fueron cinco, cinco patentes, una digamos que se hizo el registro internacional, no sé en cuantos países termino registrándose, pero ninguna que yo sepa se ha implementado, en ninguna empresa o se ha utilizado, si ha habido casos de éxito en el sentido de que algunos como en la Universidad de Guadalajara, está muy vinculada con tequileros y con empresas del sector lácteo, que también es muy importante en Jalisco, ellos han logrado tener mucha vinculación con estos dos sectores para implementación de las tecnologías y para resolverles el tema, a estas empresas lo que más les interesa son las descargas de aguas residuales, más que la generación de energía, ellos lo ven más como el tratamiento de las aguas residuales, sin embargo obviamente se propone que una vez que se les da el tratamiento al agua residual, pues se pueda aprovechar los residuos para generación de energía y de esa misma energía la utilicen, ha habido muchos tratamientos y se han hecho estudios importantes en ingeniería, se han presentado proyectos en otras convocatorias y eso me parece caso de éxito porque no es tan común, entonces, me parece que por ahí puede mencionarse eso sin embargo como tal las patentes que hayan sido transferidas no tengo conocimiento y por ejemplo estas tecnologías que se están transfiriendo a este sector no son tecnologías protegidas son tecnologías que lo importante es el diseño de ingeniería, pero como tal no hay nada protegido, es más el "*know how*" se vende, el saber cuántos bichos le pongo, como trabajo, que también es muy importante pero no está protegido, entonces también ahí hay un riesgo porque si tú le enseñas a alguien a manejar el biodigestor y además lo vende, ya no te necesita y ya no tienen por qué pagarte regalías ni nada, entonces el beneficio se acabó, tu implementaste, que bueno, que padre, ayudaste a alguien pero el beneficio económico ya que no es redituable ni para el investigador ni para la institución. Creo que hay que enfocarse más en comercialización porque ahí puedes abarcar más y con menos esfuerzo cuando comercializas que cuando implementas porque la implementación lleva mucho tiempo y poca ganancia en realidad y cuando comercializas con un activo como una patente pues puedes vender los derechos ya sea a varias empresas o durante más tiempo,

¿El Clúster del que formas parte ha tenido algún caso de éxito? hablando de comercialización e implementación, ¿Han obtenido algún tipo de recurso económico a partir de esto? ¿De dónde provino?

APCA: No, fíjate que hasta donde tengo entendido las empresas son las que han aportado un poco pero también son empresas que están limitadas económicamente, pero hasta donde entiendo lo que pueden aportar en realidad es para construcción o para poner en marcha, pero en realidad no hay un beneficio, digamos como una ganancia para la universidad ni para el investigador, prácticamente es sobre los costos. A las universidades les conviene de cualquier forma porque son ingresos, entran a la cuenta, y ya el investigador lo gasta, aunque lo gaste todo para el proyecto lo gasta, sin embargo, yo creo que siempre se tiene que ver que tenga una ganancia, aunque sea una institución pública yo creo que sí debería de dejar algo porque son años de investigación y años de dedicación del investigador y de recursos de la institución también, entonces me parece que no, que no ha habido ganancia y con respecto a los recursos de donde provienen, de las empresas, se intentó también a través de otros proyectos a través de SENER, Secretaría del medio ambiente, hasta ahorita no han pegado, ninguno pero se sigue buscando en qué otro tipo de convocatorias apoye, yo decía también que han buscado por la parte de estímulos fiscales pero las reglas actuales están muy complicadas para poder acceder a ellos. Y es un poco el punto anterior pero las instituciones también deberían contar con personal calificado, contadores, fiscalistas, que les ayuden a las empresas a saber cómo hacer todas estas deducciones de inversiones en CT, sería algo muy bueno, digo, sería como apoyo y sería una motivación para las empresas para vincularse con las instituciones.

AGS: Esa fue la última pregunta de las que tenemos planeadas para presentar, agradezco muchísimo tu tiempo, me da mucho gusto conocer a personas tan dedicadas a esto de la investigación.

APCA: Muchas gracias Aldo, que bueno que te estás involucrando en este tipo de proyectos, creo que todos deberíamos conocer de esto, no es porque a mí me apasione verdad, ya se entendió que no.

AGS: Al contrario, se ve que sí estás muy involucrada porque tienes todo el conocimiento para poderlo compartir y como dices, las generaciones que vienen atrás, todos los estudiantes que quieren llegar a ser investigadores o científicos se empapan mucho de esto y puedan tener esa iniciativa y esa motivación para poder crear a favor de la comunidad, porque finalmente todas las patentes e investigación que se pueda generar son en beneficio de la universidad y la comunidad.

APCA: Así es, yo creo que siempre es un “ganar, ganar”, que se obtengan ganancias económicas no significa que no estás contribuyendo o que solo te interesa eso, en realidad estás proponiendo soluciones a cuestiones sociales o ambientales, pero si eso también te genera una ganancia económica pues que mejor, todos ganamos.

AGS: Claro es un incentivo para todos, nosotros estudiantes y empresas.

FRC: Bueno pues, muchísimas gracias Pau, por regalarnos esta horita de tu tiempo.

APCA: No de nada y ya sabes que tu proyecto me gusta mucho, entonces espero que obtengan resultados muy importantes y mucha suerte con tu tesis Aldo.

AGS: Muchísima gracias, muchísimas gracias por todo.

APCA; Que estén muy bien, si es todo, me despido.

NOMBRE: Dr. Elías Razo

INSTITUCIÓN: IPICYT

PUESTO: Investigador A en IPICYT y Coordinador del Clúster de biocombustibles gaseosos.

FRC. Hola Elías, buenas tardes, arrancamos con la entrevista, te comento, te acuerdas del proyecto de Tesis que tenía, sobre la gestión para las redes, la verdad la acoté, porque no me taba dando el tiempo, lo acoté directamente a lo que es la PI nada más, entonces esto es de lo que vamos a hablar ahorita, de lo que es la gestión de la PI, desde su apropiación hasta la comercialización de la misma, hablando de PI, no únicamente de las patentes, sino hablando de diseños industriales, modelos de utilidad, derechos de autor, toda esta parte que es resultado al final de cuentas del tipo de proyecto indexacionales como lo fue en su momento el clúster de biogás, pues bueno, no sé si estés de acuerdo, comenzamos con la entrevista.

¿Cuáles fueron las razones que a ti como investigador te impulsaron, te motivaron a participar en un proyecto en colaboración ya de manera formal como lo fue el clúster? Yo entiendo que al final de cuentas los investigadores trabajan mucho en redes pero que fue lo que te motivo a que fuera ya de manera formal, que hubiera convenio entre las instituciones, todo esto para poder desarrollar el proyecto.

ER. Sí de hecho bueno, pues, primero básicamente te agradezco la invitación pues la verdad ya me perdí de cuando todo esto, pero por ahí de 2012, 2013, 2014, la SENER, sacó las convocatorias de los Centros Mexicanos de Innovación en Energía, (CEMIE's), no recuerdo cuales fueron los tres primeros pero se mencionaba que iba a haber uno en bioenergía, entonces junto con otros colegas que tenemos experiencia en temas relacionados con bioenergía, nos juntamos porque esperábamos esta convocatoria en forma de un Centro Mexicano de Innovación en Energía, entonces a groso modo pues había gente que trabajaba biogás, bioetanol, biodiesel y biocombustibles sólidos y fue ahí donde estábamos buscando donde meter una propuesta, sin embargo cuando finalmente salió la convocatoria salió en forma de Clústers, entonces pues literalmente "se rompió una

taza y cada quien para su casa”, cada quien a reagruparse y lo que sí pudimos hablar ahí con estos colegas era que de una forma u otra ver que los que estábamos ahí pues íbamos a participar en uno solo de los temas, en mi caso yo les comenté que tenía interés en producción de biogás y nitrógeno, nadie más de ese grupo iba a meter una propuesta en ese tema, entonces pues básicamente los que estábamos ahí pues teníamos experiencia en ese tema, nos sentamos a platicar y posteriormente bueno, pues hice una lista de cuáles son los actores relevantes en la producción de biogás y nitrógeno que había en el país, les hice la invitación directa, algunos aceptaron incorporarse al grupo, otros nunca me contestaron, otros me dijeron que iban a participar en otra propuesta, y básicamente de esta forma fue como se hizo el grupo, el trabajar la propuesta nos llevó varios meses, conjuntar el equipo, los objetivos metas, los alcances que iba a tener el clúster, y básicamente a mí me tocó coordinar todo esto, entonces, a groso modo esa fue la forma en que trabajamos y respondiendo un poco más específica a tu pregunta, razones como tal que yo ya pueda responder no las tenía simplemente a mí me quedaba claro que la forma en la que se estaba financiando investigación era a través de grupos de investigación en redes, entonces pues esa era la forma que teníamos que trabajar, insisto como uno de las personas que inició esto, yo tenía claro que si queríamos meter una propuesta sólida pues en el grupo tendrían que estar los actores más relevantes porque si no estaban en el grupo que iba a presentar la propuesta pues iban a estar en algún otro grupo y esto podría generar competencia importante, entonces, a groso modo esa fue la forma en la que se gestó todo esto, en esos tiempos las convocatorias que sacaba SENER, CONACyT, el Fondo de Sustentabilidad Energética eran en grupos en redes, entonces, si yo quería participar bueno pues había que hacer un grupo sólido en el cual hubiera no solamente instituciones de investigación y empresas y hacer una propuesta sólida esa fue la forma en la que se gestó esto.

FRC. Perfecto, bueno y pues, hablando ya del tema del que es la investigación, hablando de la sociedad científica y tecnológica dentro de las instituciones públicas, tú como has visto que conceptualizan lo que es la gestión de la PI, obviamente hablando de la PI desde su apropiación, desde que se solicita el título de PI, o se

ve si tiene algún beneficio, hasta ya la comercialización, o sea, hablando de todo ese amplio espectro.

ER. Si, de las organizaciones que participaban en el clúster, era de todo, desde instituciones que ya tenían sus oficinas relacionadas a PI, comercialización y todo esto, hasta otras que no tenían nada de esto, entonces era un espectro muy amplio que, en el clúster pues básicamente como la convocatoria manifestaba de manera específica que la PI iba a pertenecer a las instituciones en general, pues de hecho esto fue lo que llenó mucho el camino a la hora de la firma del convenio de colaboración, quedó claro ahí que la institución o instituciones que generaran PI, la propiedad iba a ser de esas instituciones, el clúster como tal no iba a ser propietario de ninguna patente y se establecía claramente ahí que si eran más de una institución se iban a tener que sentar a negociar cada uno de los participantes para establecer en qué porcentajes iban a ser propietarios cada uno de ellos y la forma en que se iban a negociar en un momento dado si había alguna venta, transferencia o generación de regalías, se iba a ver caso por caso, pero iban a estar directamente involucradas las instituciones que participaran en esto, entonces eso llenó mucho el camino, yo lo veía como un punto álgido para la firma del convenio de colaboración, una vez que quedo claro desde el principio fue muy sencillo y ya te puedo decir que de ahí se generaron seis patentes, en cada una de ellas las patentes fueron generadas por una sola institución, entonces ni siquiera hubo la necesidad de sentarse a negociar entre varias instituciones para ver qué pasaba, las patentes se hicieron de manera individual por las instituciones y bueno, creo, si no estoy equivocado a excepción de una institución del CIDETEQ que no tenía mucha experiencia en patentes pero si pidieron ayuda al IPICYt para más o menos conocer cuáles eran los lineamientos como lo iban a manejar y creo en ese fue el único caso donde nos pidieron ayuda, las demás instituciones, la UAM Iztapalapa, el IPICYt mismo, CISI, pues todo mundo sabía cuál era el camino a seguir, entonces esa fue la forma en la que se trabajó todo esto.

FRC. Ok, social y ambientalmente ¿cuál es el impacto como tal que tu viste que tuvo el clúster y cuál es el papel que va a jugar ya no como clúster, pero a futuro en

la sociedad científica, a lo mejor ya no como esta asociación, este proyecto, pero sí como antecedente del mismo?

ER. Sí, es complejo, tocar este punto porque no hay que olvidar que en la convocatoria en la que nosotros trabajamos pues básicamente se especificaba que había que trabajar con residuos, o sea, no podías trabajar con biomasa alimenticia, entonces al tener que trabajar con residuos aquí el asunto se vuelve un poco más complejo, es claro que la generación de energía depende directamente de SENER en sí, pero al ser biomasa residual, aquí entran otras dependencias al juego, como sería SEMARNAT, SAGARPA, no supe cómo se siga llamando ahora, la PROFEPA, y otras tantas dependencias, entonces es complicado e insisto porque hay que ver esto desde el punto de vista de manejo de residuos, hay que darles un buen manejo a esos residuos, y una de las formas de darle manejo a esos residuos es mediante la generación de energía, entonces, a eso me refiero a que es complicado, no nada más nosotros nos tenemos que circunscribir a ver la generación de energía sino el manejo y disposición de residuos, entonces hay aquí varias dependencias, esto también es complicado porque de alguna forma u otra durante el trabajo del clúster pues básicamente nuestra interacción fue directamente con SENER no tuvimos una interacción con SEMARNAT, SAGARPA, etc., entonces podríamos decir que esos aspectos quedaron un poco de lado, entonces si a nivel federal esos residuos, esa biomasa residual se trabaja dentro de un plan de manejo de residuos y dentro de ese plan de manejo de residuos se van copadas a la producción de energía, se espera que va a haber un efecto social y ambiental claro, porque por un lado estás dándole un manejo adecuado a los residuos orgánicos que tienes y por el otro lado pues estás generando energía que tiene un valor agregado, entonces desde el punto de vista social y ambiental tendría un efecto relevante, hasta ahora fuera de eso no se ha generado un proyecto directo de generación de energía porque los recursos que nos dieron no estaban para esto, pero si te puedo adicionar a los aspectos sociales y ambientales que mencionas pues se generaron capacidades en el país, es claro que actualmente tenemos más capacidades y competencias de las que teníamos en el país antes de empezar el proyecto en el 2014, se generaron infraestructuras, se generaron mayores conocimientos, en algunos casos

dependiendo de la tecnología se daba tratamiento en producción de biomasa y dependiendo de la biomasa pues se tienen tecnologías con un nivel de TRL más avanzadas sobretodo en producción de biogás, en producción del hidrógeno el TRL es más bajo, entonces bueno, es lo que te podría mencionar, en un momento dado cuando esto se aplique es claro que va a tener un efecto social y ambiental.

FRC. Bueno ahora vamos hablar de lo que es la política tanto nacional, si estás enterado un poco de la local también me gustaría que me platicaras, también a final de cuentas la parte política local afecta a las instituciones en el caso de la política del Estado de San Luis Potosí afecta directamente al IPICYT y pues obviamente también de la política interna de las instituciones también hay que platicarlo, ¿Cuál es tu opinión respecto a las políticas públicas que están ahorita vigentes en materia de CTi?

ER. Bueno la nueva ley la acaban de subir, la publicaron en el DOF el pasado 28 de Diciembre del año pasado cuando se tenía que haber publicado hace casi tres años, entonces es evidente que hay un retraso al respecto y bueno, esto que estoy comentando no nada más lo digo yo, lo dicen los expertos, no hay claridad hacia donde se va o hacia donde nos vamos a mover en cuestión de desarrollo de ciencia y tecnología, hay mucha semántica, están metidas ahí lo que el nuevo gobierno piensa que se debe de hacer pero no hay nada claro y en cuanto a la producción de bioenergía en bioenergéticas pues yo no conozco honestamente un documento como tal que diga "Política Bioenergética de este gobierno", bueno se está planteando ahí una contrarreforma eléctrica para echar atrás todo lo que se aprobó en el gobierno anterior, se busca que tanto CFE como PEMEX vuelvan a ser los que manejen los combustibles y energía eléctrica y bueno lo que se conoce por las noticias es que están metiendo muchísimo dinero tanto a CFE como a PEMEX, que yo sepa grandes inversiones en la función de bioenergía no hay, entonces básicamente yo creo que se está dejando de lado la función de los bioenergéticos y esto bueno eso es lo que se ve y yo creo que se va a agravar básicamente por la extinción de los fideicomisos, el fideicomiso sobre todo de sustentabilidad energética, enfocados a la producción de energías renovables también a partir de biomasa desapareció y al menos lo que comento CONACyT, es que se iban a tocar

esos temas dentro de los PRONACES pero hasta ahora las convocatorias que he visto creo que los montos son muy pequeños y no se visualiza que vaya a haber convocatorias como las que se tuvieron hace años financiadas por el Fondo Nacional de Sustentabilidad energética, básicamente resumiendo lo que acabo de decir es que hay una gran incertidumbre, se ve por las acciones concretas que se están enfocando más hacia las energías fósiles, entonces básicamente desde mi punto de vista creo que aunque el gobierno formalmente no lo dice pero creo que es un retroceso en la política pública sobretodo enfocada en las energías renovables.

FRC. Ok, ahora hablando de tu institución, para la parte de la implementación

ER. Perdón, antes de pasar a la siguiente pregunta me preguntabas sobre la política pública en el Estado de San Luis Potosí, acaba de haber un cambio de gobierno, el nuevo gobierno entró hace un par de meses, tres meses no recuerdo, entonces no han mencionado nada al respecto pero finalmente al ser gobierno aliado al gobierno federal, yo visualizo que será una política muy similar, no visualizo que en el Estado vaya a haber una política que sea diametralmente opuesta a la que está estableciendo el gobierno federal yo creo que va a estar en sintonía.

FRC. Muchísimas gracias Elías, te preguntaba, dentro de tu institución relacionado con la implementación de procesos en la gestión de la PI, viéndolo desde todo, desde ver si sí es viable hasta la posible comercialización, ¿qué barreras externas e internas puedes ver tu desde tu institución para estos procesos?

ER. Pues yo creo que la principal barrera, esto creo que va de la mano con la anterior pregunta, es, si las políticas públicas que se están implementando en el país no van hacia el desarrollo o la apertura de energías alternas pues va a ser complicado, en un momento dado las patentes que se pudieron haber generado pues yo creo que podría ser más factible y sencillo tal vez que fueran transferidas y se vendieran en el exterior, en México al no haber mercado de bioenergía y biocombustibles pues yo creo que es complicado, ahora también debo decir que con base en la experiencia que tuve en el clúster como comentaba hace rato tuve instituciones donde aspectos de patentes, comercialización y todo esto están más

avanzadas con respecto a otras pero hasta ahora que yo conozca que se hayan comercializado algunas de esas patentes creo que te puedo decir con certeza que yo conozco ninguna, al menos de viva voz de los participantes del clúster, entonces por otro lado también aquí en la institución tuve una experiencia en la generación de un patente hace unos años y bueno, como tú sabes, creo que cada año o cada cierto tiempo hay que pagar para mantener activa esa patente, en un momento dado a mí se me preguntó si veíamos factible que esa patente se pudiera vender o comercializar y si no era así, básicamente lo que se iba a hacer era abandonar la patente porque estaba costando mucho dinero, entonces, la verdad yo esa parte la veo bastante complicada, uno, porque no hay las políticas públicas que incentiven la función de la energía, las dependencias más allá de SENER, pues no hay una conjunción entre esas dependencias federales que esto trabaje, no hay muchos recursos para investigación, entonces la verdad si lo veo complicado, honestamente revisando la patente que te comentaba hace rato, no sé si específicamente el IPICYT ya la abandonó o ya al liberó o qué sucede, pero para mí no sería extraño IPICYT tomara esa decisión tomando en cuenta sobre todo por falta de recursos y no nada más IPICYT, sino todas las instituciones que tienen patentes o tuvieron patentes que van a estar en esta disyuntiva entonces creo que eso si lo veo bastante complicado.

FRC. Ok, esto es ya que tienes experiencia en la parte de las patentes, entonces, yo creo que tienes un poquito, o bueno, mucho conocimiento de la legislación del IPICYT, ¿Qué menciona la legislación del IPICYT en relación al desarrollo conjunto de tecnología, en los derechos de PI en este tipo de desarrollos?

ER. Mira, no recuerdo honestamente y a lo mejor, no estoy seguro, no hay nada claro al respecto, creo que todo esto es caso por caso y menciono esto porque hace años tuvimos que negociar un proyecto con una empresa grande que tiene oficinas aquí en San Luis Potosí y allá en Querétaro, una compañía de electrodomésticos y ahí sí se mencionaba claramente, bueno, ellos querían pagar por un proyecto, que sería básicamente que si había patente pues que la patente fuera propiedad de esta empresa, entonces lo que se comentó con las autoridades institucionales en ese momento y con el área de vinculación era que, IPICYT estaba abierto a todo esto entonces la decisión estaba en si había algo que fuera patentable y que los

derechos fueran de la empresa pues básicamente a ellos les iba a costar muchísimo más el proyecto, porque queda claro que allí se iban a tener que pagar los salarios de cada uno de los trabajadores, los conocimientos, etc., entonces por decir algo, si el proyecto iba a costar \$10.00 pero el IPICYt iba a ser copropietario de la patente pues se iban a aceptar esos \$10.00, pero, si los derechos iban a ser propiedad de la empresa pues entonces IPICYt tenía que multiplicar por un factor ese precio para ceder todos los derechos y que la institución no pudiera reclamar ningún derecho al respecto, entonces, insisto, creo que la normatividad de IPICYt no menciona nada al respecto, menciona regalías, patente hacía la institución o hacía los investigadores, pero casos específicos como ese yo creo que es caso por caso y más que nada va a ser dependiendo del tipo de investigación, si toda la investigación se va a hacer aquí dentro de IPICYt y la empresa va a pagar por el proyecto y se va a quedar con las patentes, pues entonces tendrá que ser un precio mucho más alto que si fuera una PI compartida, se me hace razonable, el caso que yo conozco en el extranjero pues básicamente funciona de esa forma, si las empresas que pagan por el proyecto se van a quedar con los derechos de PI el precio que deben pagar por adueñarse del proyecto debe ser más alto que si es un precio en el cual se van a compartir los derechos de PI.

FRC. Y bueno, de tu plática con investigadores de otras instituciones, ¿sabes tú algo de cómo se manejan otras instituciones en ese sentido? Más que nada en esta parte del proyecto del clúster obviamente pues todos tuvieron que revisar si legislaciones o sus normativas para poder definir esa parte de la PI, a eso va mi pregunta, si tú sabes cómo se manejen.

ER. Pues yo pensaría que se manejan como el IPICYt, realmente la convocatoria cuando salió la convocatoria del CemieBio, pues ahí la cláusula al respecto de la PI era clara, que la propiedad iba a ser de las instituciones que la generaran, entonces eso allanó el camino, cosa distinta hubiera sido que no mencionara la convocatoria nada al respecto, porque entonces ahí si yo creo que hubiera sido un poco más complicado, me imagino que IPICYT siendo el responsable técnico pues a lo mejor podría decir o proponer, “saben que cada patente que se genere como nosotros somos responsables técnicos, pues vamos a tener el cinco por ciento o el diez por

ciento o el veinte por ciento de la propiedad de la patente, entonces bueno eso nos hubiera llevado a negociaciones que hubieran sido bastante complicadas, afortunadamente no llegamos pero honestamente no conozco como se manejan estas cuestiones en otras instituciones, creo que son muy, lo platicué en su momento con Daniel Barrón que IPICyt es de las más avanzadas y yo creo que cuando comparamos la situación con las instituciones que están al mismo nivel en esa cuestión pues yo creo que eran muy similares las normatividades internas, tal vez había algunas diferencias en los porcentajes de regalías que podía haber, etcétera, etcétera y todo esto, pero creo que son muy similares, lo que si te puedo comentar es que creo que en general en México no tenemos la cultura de la PI, de las patentes, eso es relativamente reciente y honestamente creo que si el país quiere moverse un poco más en esa dirección pues yo creo que las oficinas de patentes tendrían que conocer a fondo todos y cada uno de los proyectos que están ejecutando para que antes de mandar un artículo a publicación o considerar mandar la publicación pues las oficinas de patentes tendrían que sentarse, ver qué es lo que se hizo, como se hizo, y ver por un lado si se puede patentar pero a la par de que se puede patentar ver si se puede comercializar, porque si nada más lo vamos a patentar pero no tenemos un posible cliente al cual venderle todo esto pues vamos a entrar a lo que hablamos hace rato, de pagar por la patente, luego se tiene que estar pagando cierto tiempo para mantenerlo y las instituciones, al menos la mía no tenemos recursos para esas cosas sobre todo después de los recortes que han aplicado en los últimos años, creo que si se tendría que hacer un esfuerzo en todas y cada una de las instituciones para ir moviendo más en esa dirección de crear patentes, eso claro, va a tener un efecto claro en la velocidad el proceso de publicación de artículos porque se puede demorar un poco en lo que la gente revisa, analiza si lo que se va a hacer valer la pena patentarlo o no. Tuve una experiencia de este tipo en la primera etapa que trabajé en el Instituto Mexicano del Petróleo, en ese entonces recuerdo que no se podía mandar a publicar nada si antes no era revisado por la oficina de patentes del IMP, para ver esto que te comento, si era sujeto a patente lo que se estaba haciendo y si se podía comercializar, transferir, vender, etcétera, etcétera, creo que sería importante movernos en esa dirección.

FRC. Perfecto, ok, y bueno la última parte, la última pregunta en cuestiones políticas, ¿tú crees que existen dentro de las instituciones los incentivos para desarrollar tecnología, protegerla, comercializarla, todo ese tipo de tecnología por medio de redes interinstitucionales, que no sea únicamente el IPICYt como tal, sino que ya con otras instituciones?

ER. Pues bueno al menos en IPICYT para proyectos que se manejan acá sí hay incentivos, aunque la situación ha cambiado un poco, todo aquel proyecto que se pueda desarrollar para un cliente se tiene que negociar, tiene que estar involucrada la parte de vinculación, se calan indirectos y entonces ya, en un principio debe haber ganancias, a menos que sea un proyecto desarrollado para un gobierno municipal o estatal donde eso, a veces las ganancias se reducen o se van a cero, pero en principio debe haber ganancias y de esas ganancias ya está establecido que porcentaje le toca a cada uno de los participantes, a la División, al investigador o investigadores, técnico o técnicos que participaron en esto, está claro, aunque en los últimos años debido a la situación financiera que tuvo el IPICYt, eso cambió radicalmente si no estoy equivocado creo que en los últimos tres o cuatro años ese dinero que les correspondía a los investigadores no lo han pagado porque el IPICYt primero tenía que resolver sus deudas, pagos, etcétera, etcétera, que tenía pendientes, creo que eso ya se está regularizando pero también la institución cambio las reglas de cálculo para ver cómo se vendían esos proyectos, creo que han incrementado los indirectos y de alguna forma u otra por lo poco que sé creo que en algunos casos los han sacado del mercado, entonces habíamos avanzado mucho, creo que ha habido un retroceso al respecto y si eso es complicado con proyectos en los que únicamente colaboran los investigadores de IPICYt, yo pensaría que si fuera un proyecto de mayor envergadura en el cual participaran dos o tres instituciones yo creo que podría ser esto más complicado y por otro lado pero también creo que son pocos los centros de investigación que tienen capacidades para desarrollar proyectos a gran escala, por ejemplo, al menos IPICYt, no tenemos forma de hacer ingeniería básica o ingeniería de detalle, solamente sería ingeniería conceptual, entonces si veo complicado por ejemplo que IPICYt pudiera participar en proyectos de gran envergadura, de hecho pues dentro del clúster nosotros

trabajábamos con vectores a pequeña escala, eso significaba que teníamos que manejar un volumen más importante para la institución, para la División y los laboratorios de insumos, entonces pensando ya en una planta piloto por ejemplo de una tonelada por día pues ya nos meten en un problema ya de otra índole porque estas son instituciones educativas donde al menos IPICyt no tiene instalaciones adecuadas para manejar una tonelada por tonelada al día de basura, porque no nada más se trata de traer aquí la tonelada de basura, es como la vas a mantener, como la vas a manejar, con ola vas a recibir, de los residuos como los vas a disponer, nosotros IPICyt no cuenta con esa infraestructura y no estoy seguro que en muchas de las instituciones se cuente con la infraestructura específica para hacer eso, entonces yo pensaría que si se quiere hacer proyectos de este tipo pues tendrán que estar involucradas las empresas o los productores de los residuos que quieren darle este manejo adecuado para que esas instalaciones estén en los lugares donde deben estar, no pueden estar en una institución educativa, yo así lo veo, no me costaría tal vez traer una tonelada de residuos pero, como la vamos a manejar internamente, como la vamos a almacenar, es claro que va a haber subproductos o residuos, ¿cómo los vamos a disponer?, entonces esas cosas uno no los ve hasta que uno empieza ya a trabajar al respecto y creo sin temor a equivocarme que muchas de las instituciones que participamos en el clúster no tenemos instalaciones adecuadas o ex profeso para ese tipo de tareas.

FRC. Ok, ya vamos a entrar a la última parte de la entrevista, la parte que, si es un poquito complicada de platicar, la parte económica, actualmente, ¿Cuál es la situación económica del IPICyt? Tú la consideras que está bien económicamente, que se está manteniendo, que tiene un déficit, que necesita recuperar, no sé.

ER. Con toda certeza no te podré responder esa pregunta, lo que si es que te puedo decir que en los últimos años, cuatro o cinco años, la institución tuvo una situación económica complicada, hubo recortes a nivel institucional, una de dos, porque hasta hace cinco años el IPICyt tenía un volumen importante de proyectos que se vendían al exterior, que servía para pagar déficits que tenía en otros rubros, entonces al haber un recorte en el presupuesto federal y al caerse dramáticamente el número de proyectos o el monto de los recursos que entraban al instituto por

proyectos externos, pues la situación se complicó, lo comenté hace rato, en los últimos tres años, no se había pagado a los investigadores la parte que les correspondía por la ejecución de proyectos externos, creo que esta situación ya se está regularizando pero creo que sí, sin tener toda la información, por lo que se escucha creo que todavía la institución tiene problemas económicos, probablemente ya no son del nivel que eran hace dos, tres años, pero creo que si la situación económica de la institución todavía está un poco inestable.

FRC. Ok, ¿tu consideras que estos proyectos en colaboración, estos proyectos en redes, no solo al corto plazo, no solo la parte de compra de equipos, la contratación de personal que se requiere para los proyectos, sino ya viéndolo a mediano y largo plazo tu consideras que tiene algún beneficio económico para las instituciones?

ER. Sí lo tiene, o sea, por supuesto, si nosotros, por ejemplo este centro y algunos otros en los que trabajé, realmente creo que las instituciones no tienen dinero para generar por sí misma su investigación, entonces, toda la investigación que se hace en este tipo de instituciones el recurso tiene que venir de algún proyecto, entonces, es claro es cierto que esos proyectos son un beneficio innegable tanto para la institución como para los investigadores, ahora bien, por ejemplo una de las cosas que yo creo que se tendría que negociar pero no sé por qué razón el gobierno federal no lo ha permitido es que cada proyecto que entra a la institución tiene que haber un porcentaje que tendría que ser una especie de “*overhead*” para las instituciones, como se hace en todo el mundo, en todo el mundo si tu vendes un proyecto y del cien por ciento de los recursos, dependiendo de las instituciones, definen un porcentaje en automático que pasa a formar parte del presupuesto de esas instituciones y ese recurso se utiliza para muchísimas cosas, para pagar luz, agua, mantenimiento a los equipos, renovación de equipos, entonces eso en México no existe CONACyT no lo permite, entonces, de alguna forma u otra todo eso lo deben cubrir las instituciones de su presupuesto mismo, del presupuesto federal que reciben o bien, de alguna otra parte y en caso de IPICYT esa otra parte eran los proyectos que se vendían hacia el exterior, al caerse eso y al tener recortes en el presupuesto federal pues nos ponen en una situación muy difícil porque número uno hay pocas convocatorias, se han reducido dramáticamente, número dos, los

montos de esas convocatorias también suelen ser más pequeños, entonces lo que visualizo que va a pasar acá es que vamos a entrar en un problema grave pronto porque ese dinero que se obtiene de esos proyectos no te permite pagar mantenimiento mayo de equipo, si te lo permite es una proporción muy pequeña, entonces si no le das un buen mantenimiento a los equipos su vida útil se va a terminar acortando, y una vez que la vida útil de esos equipos que tenemos se acabe, no va a haber forma de reponer esos equipos, ni por convocatorias, porque los montos se reducen ni por dinero institucional por los recortes por la caída en el ingreso de recursos propios, entonces, la verdad si el futuro luce poco halagador y no hay mucho para donde hacerse, al menos IPICYT lleva una inercia positiva pero por el otro lado al no haber recursos, al no haber equipo, al no haber mantenimiento esto yo creo que nos va a terminar afectando si no en el corto si en el mediano plazo. Mediano plazo estoy hablando de tres, cuatro o cinco años.

FRC. Ok, ¿tu consideras que la gestión de la PI, bueno, todo este proceso que realmente es largo en cuestión de la PI, realmente le ha traído un beneficio económico al IPICYT?

ER. Pues hasta ahora, también no tengo certeza al respecto, eso habría que preguntárselo al responsable del área de vinculación de IPICYT pero yo creo que por IPICYT no ha quedado, ha dado los pasos correctos en esa dirección pero finalmente si estamos en una economía donde no se incentiva esto, donde finalmente para un empresario es más fácil traer tecnología de algún otro lado porque lo que buscan es tecnología probada y no la quieren desarrollar, pues yo creo que es complicado, pero de que debemos ir en esa dirección no tengo la menor duda, uno lo ve, en las convocatorias internacionales o en lo que se está viendo de la economía del hidrogeno, los vehículos eléctricos, por supuesto que los gobiernos y las empresas privadas están metiendo muchísimo dinero y no nada más para hacer ID, también para patentar todos esos conocimientos, básicamente es lo que les va a dar ventajas ante la competencia con otros competidores, creo que nos estamos quedando atrás nuevamente pero creo que debemos ir hacia esa dirección. Lo veo en los ejemplos del hidrógeno verde, del hidrógeno azul, las cantidades de recursos que le están metiendo para investigación de estos desarrollos y

transferencia de tecnología vía generación de empresas es brutal y pues nosotros nos estamos quedando atrás, pero tenemos que ir en esa dirección.

FRC. Ok muy bien, ahora bueno, hablando del clúster, tú, ¿Qué limitantes o potenciadores pudiste observar para a lo mejor atraer un poco de recurso al clúster, digo ya sé que concluyó el proyecto como tal pero de estos proyectos o de los desarrollos que se hicieron en el clúster o que se estaban haciendo tu que limitantes o que potenciadores o si hubo interés, etcétera, etcétera, qué notaste que le pudiera atraer recurso al clúster para beneficiar a la instituciones que pertenecían o que estaban adscritas.

ER. Pues yo creo que lo que podía beneficiar no nada más a las instituciones sino al país es la aplicación de la normatividad ambiental, voy a hablar en general, no de las empresas que nos suministraban materia prima para el clúster, pues hasta que al generador de residuos orgánicos no se le aplique la ley y no se le obligue a tratar esos residuos pues va a ser más fácil para ellos tirarlos, disponerlos libremente como sucede con todos los problemas ambientales que ya tenemos, yo creo que la mejor forma de incentivar todo esto es la aplicación de la ley si una empresa se da cuenta que por multas por disponer de manera inadecuada sus residuos le va a salir más barato invertir en investigación o comprar la tecnología y usarla para sus residuos y obtener más energía, no lo va a hacer, entonces yo aquí creo que lo más importante sería como dicen los gringos es el "*enforcement*" o sea aplicar la ley y obligarlos a que la respeten, eso es lo que nos va a beneficiar a todos, va a beneficiar a las IES porque se van a acercar las empresas para que de alguna forma les digan qué opciones se tienen, cual podría ser la más adecuada para las empresas dependiendo de los recursos, dependiendo del ramo y dependiendo de qué quieren hacer, yo creo que eso sería lo más relevante, pero mientras sea más barato tirar todo, disponer todo al aire libre, no vamos a hacer nada, de hecho la ley de aguas que se tenía que haber cumplido en la NOM001, que tenía que haberse cumplido desde el 96' ya pasaron nada más de veinte años y sigue siendo letra muerta, entonces eso Fernando yo creo que si vamos a hablar de bioenergéticos sobre todo aquellos que se producen de biomasa residual, yo creo que ese es el camino.

FRC. Ok, perfecto, ¿Qué beneficios crees tú que pueda tener para estas redes de investigación hablando ya de las redes de investigación sobretodo en esto de lo que son los bioenergéticos, realizar realmente un correcto proceso de gestión de la PI?

ER. Lo que creo entender es que ahora después de que cerró el clúster yo tengo pleno conocimiento de cuál es la infraestructura que tienen cada una de las instituciones entonces eso es algo muy importante porque por ejemplo si a mí se me acerca un productor que tiene volúmenes de producción importantes de residuos y que quisiera hacer ya una prueba a nivel piloto pero ya no a nivel de los reactores que maneja IPICYT, pues es una ventaja porque ya sabemos quién tiene los reactores, de que tipo son, entonces eso podría llevar a proyectos de colaboración ya de manera directa, IPICYT podría hacer pruebas a nivel laboratorio en reactores de dos o tres litros, de cierto volumen que más o menos definirían parámetros de escalamiento, y ya hacer pruebas más específicas de precisión, reactores, de otra escala, entonces esto ya nos permite colaboración. También sabemos cuáles son las fortalezas y debilidades de cada grupo de investigación, cuales son las competencias, entonces esas creo que son unas de las lecciones importantes que aprendimos en el clúster, hace cuatro o cinco años esto no lo sabíamos. Entonces insisto, esto nos podría abrir las puertas en un momento dado para proyectos de otra escala donde pudiéramos resolver un problema más específico y participará más de una institución porque te lo comentaba hace rato, IPICYT no tiene ni infraestructura ni instalaciones para hacer pruebas de una tonelada por día, pero hay instituciones que si las tienen entonces esto nos permitiría tal vez poder trabajar en conjunto. Por supuesto aquí patentes mientras no fuera un proceso extremadamente novedoso yo si lo veo complicado, donde yo creo que hay más oportunidades de patentar es en lo que está saliendo de la economía del hidrogeno, almacenamiento, distribución, cuestiones de seguridad, nuevos materiales para batería, yo creo que hay muchas opciones por ahí. Pero en procesos como tal de producción de biogás producción de bioetanol yo pensaría que ahí no hay mucha, a lo mejor estoy equivocado.

FRC. Ok y pues bueno ya la última pregunta me la respondiste hace rato hablando de los casos de éxito de comercialización de los casos de éxito del clúster que si

mal no recuerdo me comentaste que no había, que no tenías conocimiento de alguna tecnología que se hubiera comercializado

ER. Sí, es correcto, de hecho estuvimos en muchas reuniones pero creo que una o dos empresas eran las que estaban dispuestas a poner sus recursos pero yo creo que si yo fuera director de una empresa si tengo que poner recursos a tratar mis residuos o si los puedo manejar como los han manejado hasta ahora y en contrapartida uso ese recurso para obtener más, creo que es claro hacia donde se van a invertir los recursos, no estoy diciendo que eso hagan pero insisto mientras no se aplique la ley pues en lugar de tener que invertir en manejo de residuos y tratamiento de los mismos, pues van a invertir en cuestiones productivas. Entonces yo creo que ese es el problema de este país,

FRC. Ok perfecto, bueno, muchas gracias por la entrevista, voy a dejar de grabar.

NOMBRE: Dr. Hugo Óscar Méndez Acosta

INSTITUCIÓN: CUICEI, U de G

PUESTO: Profesor Investigador, Titular C, Departamento de Ingeniería Química del CUCEI

FRC: Listo, ahora sí, buenas tardes, Hugo, ¿Cómo estás?, me gustaría que iniciaras presentándote, que mencionaras tu nombre, tu puesto, tu participación en el clúster, tu experiencia, obviamente la institución a la que estás adscrito, si nos puedes dar una pequeña introducción.

HOMA. Claro que sí Fernando, antes que nada gracias a ti por la invitación a la entrevista, espero que la información que pueda proporcionar sea de ayuda para que puedas, digamos, moldear de la mejor manera posible el trabajo, me parece que el alcance que estás buscando del mismo es interesante y necesitamos nosotros como investigadores tener un soporte novedoso, nuevas propuestas que nos ayuden a poder identificar los mecanismos, tipo, etcétera, del manejo de la información y el conocimiento que se va generando en los proyectos de investigación.

Entonces, rápidamente, mi nombre es Hugo Oscar Méndez Acosta y soy Profesos Investigador Titular, adscrito al Departamento de ingeniería Química del CUCEI (Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías), en Guadalajara, Jalisco, es uno de los centros que tiene la Universidad de Guadalajara y bueno pues ahí tenemos ya en el Departamento de Ingeniería Química básicamente quince años ya trabajando, este, pues tenemos todo este tiempo desde que llegamos, a ir enfocándonos hacia la reutilización de desechos de la industria tequilera que es una de las industrias más fuertes no solamente del país sino también a aquí de la región y pues como toda la industria que crece, pues también crece la cantidad de desechos que genera y por lo tanto hay que darles una valorización, más en el tratamiento, porque digamos, la tendencia global es ir hacia tener una economía circular, es decir, que haya cero desperdicio y que por lo tanto puedas generar un valor agregado de diferentes formas con estos residuos, entonces básicamente hemos trabajado con los residuos sólidos y líquidos de este sector y bueno pues,

tuve la oportunidad de participar en el clúster de combustibles gaseosos como representante institucional de la Universidad de Guadalajara, me toco coordinar el grupo de trabajo de la Universidad de Guadalajara y pues nada, yo creo que con eso será suficiente.

FRC. Está perfecto Hugo muchísimas gracias, pues bueno, como te comentaba pues el trabajo que estoy realizando es para hacer un análisis de la situación actual, social, política, económica en las instituciones o que afectan directamente a las instituciones, no necesariamente dentro de las instituciones y que afectan obviamente toda la parte de la justificación de la propiedad intelectual, desde la parte de la obtención de los derechos de una patente, un modelo de utilidad, diseño industrial, inclusive los derechos de autor, hasta pues ya la parte de su comercialización, el poder hacer esa transferencia tecnológica, esa vinculación para que un tercero pueda comercializarlo de alguna forma ¿no?, toda esa parte de la gestión de la PI, es lo que busco exactamente ver como se ve afectada en términos generales.

Bueno, como parte de la entrevista vamos a comenzar con la parte social de la entrevista, antes que nada, una pregunta básica, una pregunta muy importante es ¿Cuáles fueron las razones que, a ti, Hugo Méndez, como investigador, te impulsaron a participar en un proyecto de colaboración como el clúster, no hablando de alguna red en general, sino una red de manera formal, o sea, ya con convenios, toda esta parte que representa una red de investigación formal?

HOMA. Muy bien Fernando pues yo tengo que decirte que no es la primera red en la que participo, ya anteriormente me había tocado participar en redes del programa que se llamaba en aquel entonces perfil PROMEP, que eran las redes de investigadores pero más bien ante un reconocimiento a través de la SEP, y también me toco realizar un proyecto a escala nacional y un poco vinculado con algunas instituciones europeas, de hecho mi trabajo de mi tema de tesis del doctorado se llama "Telemac" y era un proyecto precisamente sobre el desarrollo de "monitoring and control" de procesos de gestión en donde estaban diferentes instituciones de Europa, básicamente era un proyecto de puras instituciones europeas, entonces

más bien mi carrera siempre ha estado marcada por este tipo de colaboraciones, no era algo nuevo para mí, de hecho en su momento me toco coordinar después de que en su momento esta red creció a nivel nacional con algunas colaboraciones que tenemos en el extranjero se llevó a cabo un proyecto que se llamó “Vita”, que tenía que ver con la instrumentación, automatización de toso esos proceso de tratamiento de aguas, es un proyecto que se aprobó con la comunidad europea previo al proyecto del clúster que duró también tres años, entonces, estuve trabajando en instituciones, de Francia, de Bélgica y de aquí de México con buenos resultados. Lo que yo creía como investigador o lo que yo buscaba como investigador en estas colaboraciones era número uno pues pode rencontrar áreas de oportunidad para poder consolidar la investigación que veníamos realizando, porque como investigador joven no tienes mucha infraestructura, no tienes muchos espacios, equipos y cosas por el estilo, a lo mejor tienes algunas buenas ideas pero en términos de estudiantes y esas cosas que se requieren para desarrollar cosas interesantes y pues buscar un poco ese complemento, pero en todas estas redes, al final y desde que comenzaron a trabajar, en ese inter también fue creciendo el interés por ir aprendiendo más y conociendo más sobre estas cuestiones de las PI, se fue quedando, llegamos al final y se hicieron algunos desarrollos interesantes, no se patentó pero después llegaos a la cuestión de que “se hizo este desarrollo y si lo comercializamos, entonces, cuales son los siguientes pasos que tendríamos que hacer, quien estaría involucrado, qué tipo de porcentaje, como se define ese porcentaje y muchas de esas que hoy en día en los proyectos incluso de los términos de referencia pues se establecen un poco aunque sean de manera muy general, global pero ya se toca, forman parte de esos términos de referencia. Entonces, en particular del clúster pues yo cuando llegué ahí ya tenía un objetivo muy claro desde que vi la convocatoria y era que pues ese objetivo claro era, número uno, resolver problemas reales, tangibles, que sigue teniendo el país y que para resolverlos se necesitaba hacer desarrollos tecnológicos pero que también se necesitaba la transferencia también de esos desarrollos, entonces, como esta parte de la gestión de la tecnología iba a formar parte o formó parte de los entregables objetivos del clúster pues yo tenía muchas expectativas en ese sentido y yo veía al

clúster como la oportunidad más cercana que yo había tenido previamente para poder llevar a esas tecnologías hacia un licenciamiento o una comercialización eso es lo que yo esperaba del clúster y digamos que por eso digamos que participamos en gran medida en él.

FRC. Bien, muchas gracias por tu respuesta, desde tu perspectiva, encasilla a todos los investigadores, ¿cómo se fue conformando la red para ya generar una red como te decía ya de manera formal, digo, prácticamente tengo el conocimiento de que todos forman parte de una red informal, todos ustedes participan en muchos proyectos de manera informal y de manera conjunta, pero hablando de la formal, ¿cómo se integró?

HOMA. Bueno, este, el clúster para mí fue resultado de estos otros proyectos que ya te comentaba, que ya prácticamente habíamos desarrollado con la comunidad europea, porque básicamente el IPICYT, la UNAM, y nosotros (UDEG), ya habíamos estado participando en el desarrollo de estos proyectos, entonces cuando sale la convocatoria, no cae así como anillo al dedo a lo que queremos hacer y pues tratamos con otros investigadores con los que habíamos trabajado, como tú lo comentas, de manera informal, pues para poder formar un grupo robusto y un grupo que pudiera abarcar todas y cada una de las demandas que se tenían en esa propuesta que se estaba elaborando, armar la propuesta del clúster no fue fácil, tomo casi un año de trabajo, hay que decirlo, un año de trabajo, de reuniones formales e informales, formas, porque tenemos que cumplir con horarios, tiempos y con fechas de entrega y alcances, e informales en el sentido de que no nos dieron ni un peso durante ese año para poderlo llevar a cabo, todo lo tuvimos que financiar nosotros, entonces en mi caso eran viajes a las cinco de la mañana para llegar a las nueve de la mañana a Juriquilla, terminábamos sesiones a las seis de la tarde y a las siete de la tarde estábamos de vuelta en Guadalajara para llegar a la una de la mañana y al otro día levantarte a dar clases y a seguir tu jornada de trabajo normal como si nada pasara, entonces, después de ese año de trabajo, bueno primero, después de definir, hay que decir que los grupos que trabajamos digamos alrededor de lo que fue el clúster pues son realmente grupos pequeños, muy pocos los que hay a nivel nacional, entonces y por lo mismo que son pequeños, nos conocíamos

todos de manera directa o indirecta y por lo tanto fue muy fácil poder definir alianzas digamos con estos otros investigadores que pudieran aportar toda esta cobertura, se les hizo invitación con base en la experiencia que cada uno de ellos tenía ya como investigador, de los responsables institucionales creo que yo soy el más joven de todos entonces en ese sentido básicamente nos tocó hablar de mi experiencia en el sentido de que a nosotros se nos invitó precisamente por la experiencia que tenemos en cuanto a operación de reactores a nivel escala de laboratorio, escala piloto para diferentes cuestiones, ese es el “*expertis*” que hemos desarrollado y que es muy marcado en nuestro grupo de trabajo, incluyendo la parte de modelado, automatización y control de los procesos y esa fue la razón por la que se nos invitó para poder participar en el proyecto y así cada uno de los investigadores que formaron parte pues tienen ya cierta trayectoria y un cierto *expertis* en la parte de los entregables que se buscaban del proyecto, así fue como se conformó, la propuesta como te vuelvo a repetir se formó después de un año de trabajo, pasó prácticamente otro año para que nos dieran la respuesta y finalmente se llevó a cabo el proyecto.

FRC. Perfecto, una pregunta fuerte, ¿tu como consideras o has visto, como crees que la gestión de la PI es vista dentro de la sociedad científica y tecnológica en las instituciones públicas? Digo, es una pregunta fuerte porque hay comentarios hacía diferentes sentidos, entonces, en general tu como ves, ¿qué perspectiva es la que tiene la comunidad científica de la gestión de la PI, DESCDE LA APROPIACIÓN HASTA la comercialización?

HOMA. Ok, bueno, nada más para precisar, primero te doy la respuesta que como yo, como personal tengo como investigar y cuál es mi sentir de aquellos investigadores con los que yo colaboré y tuve cercanía, que es más o menos similar la idea y la respuesta es que creemos que es muy importante, que es algo que se tiene que considerar sí o sí en el desarrollo de los nuevos proyectos que estamos realizando porque como las tecnologías y los desarrollos tecnológicos que hacemos ya son de TRL mayores ya estamos cercanos a la comercialización, prácticamente yo diría que ya hemos “picado piedra” durante mucho tiempo y que ya es el momento de poder dar el siguiente paso, esa es mi visión y la comparten varios de

mis colegas conmigo pero entendemos que es un proceso en el que necesitamos asistencia y entendemos que es un proceso prioritario, necesario e importante para poder ver materializado nuestro esfuerzo que hemos hecho en el desarrollo invertido, tiempo, dinero y esfuerzo en el desarrollo tecnológico que podamos realizar pero que si queremos que funcione pues necesitamos invertirle tiempo y como tú sabes ya hoy en día ser un buen profesor docente y ser un investigador y miembro del sistema nacional (SNI), es muy complicado, si a eso le añades, ser un inventor y alguien que esté de cierta manera preocupado por el licenciamiento de los desarrollos y todo este rollo pues yo creo que se tendría que ser Superman para ser las tres cosas ¿no?, pero si hay un departamento que en su momento no hubo en el clúster que ahí hubiera gran diferencia, el tener un soporte, un acompañamiento cercano que entienda cual es el desarrollo, que se encargue de buscar cual es el nicho de oportunidad, que se encargue de poder acercar esa información en el investigador, que se encargue con base en la interpretación el desarrollo que está haciendo el investigador que tipo de protección sería la más conveniente, como en qué y todo ese rollo, pues creo que definitivamente si queremos impactar hasta allá tiene que ser esto un trabajo en equipo ¿no? Y desafortunadamente por el otro lado aunque se ve muy bien en el clúster pero pues estas cosas empezaron a pasar desafortunadamente cuando ya no hubo interés por parte del gobierno federal en que todas estas cuestiones fueran creciendo, en el clúster no se dieron estas cuestiones porque de una manera no hubo interés en el gobierno federal actual de que estas cosas prosperaran, entonces de hecho hay tres, o cuatro patentes que me parecen de alcance muy relevante que se desarrollaron en el clúster y a la fecha no sé si alguna de ellas se está explotando, y lo peor del caso es que tenemos que tener la aprobación creo yo de, bueno, yo así lo entiendo que se tiene que tener de alguna manera el visto bueno del gobierno federal para que se explote, entonces pues igual sin interés desde ahí pero pues sin interés del investigador y sin el interés de la institución pues creo que eso se va convertir en algo complicado digamos, de sortear, en un principio parecería que sería una buena idea digamos el que estuvieran todas las partes de acuerdo en la explotación pero pues ahora hoy en día la situación yo la veo como algo complicado

cuando o debería de ser así, esa es mi opinión, la comparto con varios de mis colegas y la otra sería ¿cuál creo yo que es la visión que tiene mi institución de las gestión?

FRC. No, en sí, la comunidad científica

HOMA. Ah, pues yo creo que más o menos con la mayoría con los que yo he platicado pues es esta que ya te acabo de compartir.

FRC. Ah, ok, perfecto, bueno y ya la última pregunta de la parte social que también mete un poquito de la cuestión ambiental, hablando de estas dos cuestiones, ¿qué impacto crees que ha tenido realmente el clúster en CEMIE Biocombustibles gaseosos, por llamarlo de esta forma, en lo social y en lo ambiental y cuál es el papel que juega en la sociedad científica y la sociedad en general en estos momentos?, digo, yo entiendo que ahorita está prácticamente detenido ya terminado pero, a lo mejor, cual sería tu visión que debería de haber tenido, el impacto que debería de haber tenido el clúster en la sociedad científica y la sociedad en general, no sé si me di a entender.

HOMA. Si, si entiendo más o menos la idea, el contexto, bueno definitivamente el impacto que tuvo el clúster en la comunidad científica pues es grande y eso está demostrado a través de las publicaciones, el tipo de revistas que se publicó que no solamente están indexadas en el JCR sino que son de los primeros cuadriles, no sé, más del ochenta por ciento de las publicaciones que se hicieron están ahí, se desarrolló un método que a nivel internacional no existía, es un artículo que está siendo muy publicado a nivel internacional para hacer mediciones de protección de hidrogeno, ese método no existía, existía uno para metano, se aprobaron al final varias patentes que también dejan ver la novedad de los trabajos que se estuvieron realizando simplemente en el grupo de la Universidad de Guadalajara se formaron alrededor de veinte maestros en ciencias y como alrededor de cinco estudiantes de licenciatura y dos más de doctorado pues también en ese sentido la formación de científicos, de investigadores, etcétera pues es también un impacto lo veo como positivo, en términos de la investigación de nuevas tecnologías, entonces, definitivamente a nivel tanto nacional como internacional creo que de ese impacto

no tengo la menor duda, de la parte social de la parte económica pues yo creo que ahí el potencial que pudieron haber tenido los desarrollos del clúster sobre la parte económica y científica pues es importante pero nuevamente para poder tener un impacto en la sociedad pues se necesita una contraparte no hay que olvidar que este clúster se pensó como el brazo científico y tecnológico del gobierno para entonces establecer con base en esos alcances las políticas públicas que impactarían en el desarrollo social y económico, entonces si está ahí el potencial, sí se resolvieron muchos problemas, creo que se tiene la tecnología para dar solución a muchos problemas que el día de hoy tenemos pero pues no depende de nosotros hacerlo, ahí tiene que haber una política pública que sustente que empiece a favorecer el desarrollo de este tipo de procesos pues para que entonces venga de ahí ya un impacto más tangible en estos dos aspectos, tanto el económico como en la parte social, en la parte social pues definitivamente del ambiente, de una mejor gestión de los residuos, en un aprovechamiento de los residuos en poder tener una descentralización de la generación de energía el poder tener un acceso más igualitario a las energías básicas para abastecer necesidades básicas del lugar y cosas por el estilo, todo eso ya pondera otra escala que involucra a otros actores, de hecho por ejemplo en el clúster, es importante mencionar esto, todas las reuniones que tuvimos en el clúster llevándonos bajita la mano eran dos reuniones por año, con los directivos para ver los avances, digamos, de estas cinco reuniones que tuvimos en el clúster con los directivos, incluyendo CONACyT, Gobierno Federal, etcétera, solamente en una de esas reuniones aparecieron secretarios de la CONAGUA, CFE, y entonces hicieron planteamientos ahí de la resolución de ciertos proyectos que tuvieron ellos en vísperas de poder realizarlos, uno de ellos era la gestión de residuos en la Isla de Cozumel porque ya no se dan abasto para poder hacer una disposición adecuada de los residuos que se generan ahí pero por otro lado la población ha crecido tanto ahí que no tienen abasto ya de energía eléctrica y el llevar otra línea subterránea digamos del puerto hacía la isla pues ya les generaría un impacto ambiental fuerte, entonces lo que querían era aprovechar los residuos que se generaran en la isla para por un lado aprovecharlos para la generación de energía eléctrica y con ello “matar dos pájaros de un tiro”, tener una

mejor disposición de residuos y por otro lado incrementar la capacidad de energía eléctrica que tenían per cápita ahí en la isla, pero pues nunca hubo una reunión de trabajo ya no se acercaron al clúster y pues todo quedó ahí en meros comentarios.

FRC. Ok, pues bueno, muchas gracias ya está, con eso terminamos la parte social de la entrevista, ahora empezamos ya con lo que es la parte política, de política nacional, institucional, inclusive si pudieras agregar un poco de la política local ahí del Estado de Jalisco también sería importante porque al final de cuentas también juega la política local en toda esta situación, la primera pregunta sería sobre las políticas públicas que actualmente están aplicándose en cuestión de CTI, ¿Cuál es tu opinión?

HOMA. Bueno pues, más bien te respondería con una pregunta ¿Cuáles son las políticas públicas que se están aplicando?, no las he visto, yo diría que he visto recortes, he visto cierres de fideicomisos que abastecían, no sé cuál sea la política pública, por primera vez estamos viviendo como miembros del SNI una evaluación que no se cierra en un año, es decir, usualmente las evaluaciones se mandaban, tus expedientes se mandaban en enero para tener una respuesta en agosto y entonces poder ver si continuabas o no como miembro del sistema arrancando el siguiente año, los pobres colegas que les tocó evaluarse el año pasado mandaron sus papeles igual a principios de año a la fecha no han recibido respuesta, entonces no sé qué signifique eso pero pues definitivamente no es una política pública adecuada que favorezca la CTI, entonces si no conozco ninguna no puedo hablar de ninguna política actual, se han hecho cambios en la reglamentación del SIN, se han hecho cambios recientemente en las líneas de interés digamos en cuestión del SNI, se ha dicho que con base en las problemáticas de mayor interés en el país pero pues no, sigue habiendo algunas convocatorias para apoyar proyectos de ciencia de frontera para apoyar el desarrollo de jóvenes investigadores pero pues cada vez el número de convocatorias y el número de recursos que se están asignando a las mismas es más limitado, entonces yo no podría hablar de una política pública en términos de CTI, me refiero a nivel del gobierno de México, a nivel estatal, bueno, es bien sabido por todos que Jalisco es uno de los principales Estados que le apuesta al desarrollo de tecnología y eso básicamente se ha visto

reflejado en que tenemos empresas transnacionales que le invierten a ello como IBM y algunas otras empresas en el desarrollo de circuitos y cosas por el estilo la parte de aeronáutica, algunos otros aspectos que han encontrado aquí en Jalisco un nicho importante de desarrollo, básicamente la política del gobierno del Estado pues tiene una secretaría que es la Secretaría de Desarrollo e Innovación de la Tecnología y pues lo que se hace ahí es que son a veces talleres para ver qué cosas pueden llegar a hacer sustentables que cosas no, acompañamiento para cuando tú crees que tienes alguna invención que puede ser protegida por alguna de las vías si te puedes acercar ahí con ellos y te pueden orientar, ellos tienen la orientación, tienen la capacitación, etcétera, para poder llevar a cabo este tipo de acciones, entonces sí, tienen algunos programas de apoyo económico en donde tú sometes algunas ideas y si esas ideas van prosperando y cumpliendo ciertos pasos y llegas a ganar alguna de estas convocatorias o premios pues hay un cierto porcentaje de recursos para que tú tengas ciertos recursos para poder apoyar el arranque de la empresa o de la comercialización de ese conocimiento o de esa tecnología que tú has desarrollado, entonces en ese sentido yo creo que si hay avances importantes aquí en el Estado para poder incentivar eso y a nivel institucional, a nivel de la Universidad de Guadalajara, hace como unos seis años se creó precisamente ya un departamento como tal ligado hacia la parte de PI, pero la política me parece que ha sido muy, no sé exactamente qué adjetivo ponerle pero se han sacado básicamente convocatorias en donde dice “hay este recurso, que se paga siempre y cuando tengas ya escrita la redacción que se hace inicialmente para ver si algo es patentable y los costos de hacer la búsqueda y de ver si es patentable o no y los cubre ese apoyo que saca la Universidad, en caso de que sea patentable pues la Universidad paga, no sé cuáles sean los nombres adecuados pero pagan este, la patente, que se lleve a cabo la patente y dar seguimiento pero no se habla nada de la comercialización, ok, ya quedó la patente pero, ¿y?, , y si viene la empresa fulanita qué onda, qué le tengo que decir o como empezamos o de qué porcentajes hablamos, con quien se tiene que dirigir, cual es el marco legal detrás de esto, de eso, nadie habla, yo me imagino que esto está detrás y esta es una opinión muy personal es que a la Universidad de Guadalajara le interesa crear patentes porque

eso habla de sus indicadores, así como le interesa que haya miembros del SNI, si mañana se muere el cuate este y era miembro, bueno, que lástima pero ahí viene el otro y si me cambia a un nivel 2 por tres candidatos y se murió el nivel 2 pero llegan tres candidatos, está bien, tenemos más SNIS, entonces, me parece que es el pensamiento no solamente en esta institución sino en una gran mayoría de las instituciones del país, es decir, buscan el número y entonces desafortunadamente de eso dependía antes sus presupuestos, “yo tengo tantas patentes, tengo tanto, etcétera, con base en eso mido mi calidad y con base en eso mido los recursos que puedo captar”, entonces pues ese tipo de programas que conozco yo y pues ese es mi opinión en esos tres ámbitos que me toca a mí diría en realidad.

FRC. Muy bien, ahora hablando de materia energética, ¿cuál es tu opinión de las políticas públicas o de las acciones que se han estado llevando a cabo por parte del gobierno y qué tanto afecta tanto positiva como negativamente al desarrollo de las bioenergías en México?

HOMA. Bueno, yo aquí quisiera así como puntualizar rápidamente, yo soy de las personas aunque trabajo digamos en la obtención, valorización de desechos precisamente a través de la generación de energía de los mismos e importante si tiene que ver con bioenergías, yo estoy claro que en un corto tiempo no va a ser posible que podamos tener incluso a mediano plazo creo que seguiremos dependiendo de las energías fósiles, pero realmente si queremos tener un impacto positivo con el medio ambiente tenemos que empezar a utilizar cada vez menos fuentes de este tipo fósil o no renovable y entonces también tengo claro que actualmente el costo de la bioenergía es más alto, pero también hay que dejar claro que es más alto comparado con qué, siempre los pisos de comparación de los costos de los bioenergéticos y los energéticos e hacen en pisos diferentes, con impactos diferentes y con mediciones diferentes pero no obstante eso creo que si tenemos que empezar a buscar alternativas que hagan que la huella de carbono o la emisión de contaminantes baje significativamente, entonces, en ese sentido considero que México al tener una gran diversidad en todos los sentidos pues tienen muchas alternativas para la generación de energías y desafortunadamente por un lado pues como que somos también un país que teníamos o tenemos buenos

yacimientos de petróleo nos enfocamos básicamente a ello y pues eso ha limitado el desarrollo de otras energías renovables como puede ser la hidroeléctrica, la geotérmica ya algunas otras, la solar incluso, entonces definitivamente vuelvo a repetir, no veo clara una política pública en términos de bioenergéticos pero sí en términos de energía la administración actual de gobierno ha apostado hacia incrementar la capacidad de refinamiento de petróleo, eso da un mensaje claro de qué pues bueno, las bioenergías deben de esperar o que no hay mucho interés en ello, el otro posicionamiento si no me equivoco del gobierno era apostarle un poco más al uso de carbón, lo cual también va en contra del a bioenergía recientemente en la reunión esta que hubo precisamente donde se reunían para poder ver si se alcanzaron o no se alcanzaron las metas que se tenían comprometidas para el año pasado en términos de emisiones pues vemos como ya muchos países, México ratificaba su compromiso pero de cierta manera con ciertas restricciones, vemos que los compromisos que había hecho antes el país en términos de reducción de huella de carbono, pues bueno siguen estando bastante distantes y ya teniendo el 2030 a la “vuelta de la esquina”, realmente yo lo veo bastante complejo el que se vaya a poder llegar a esos indicadores a los que se comprometió el país, entonces, yo pensaría que una política pública que venga del gobierno tendría que estar basada en los compromisos, y si esos compromisos son tener una cierta disminución o esto y aquello, pues quienes pueden dar o hacer alcanzables esos indicadores pues son quien hace ciencia y tecnología, y entonces los términos de referencia de las convocatorias tendrían que ir alineados hacia esos indicadores pero yo veo cosas muy dispersas como que se quiere hacer un poco de esto, de aquello con poco presupuesto entonces a mí me llamaba mucho la atención, no tengo las cifras, nada más voy a dar valores aproximados, Paulina seguramente tiene las cifras más reales pero me acuerdo que hacia el cierre del proyecto del clúster nos preguntaban y nos decían como están ustedes o que alcance a nivel científico consideran que tienen y que avances han tenido y nosotros veíamos que había una predicción por ejemplo para la producción de hidrogeno que es un biocombustible que es emergente todavía, es decir, que está apenas desarrollándose y decía que para, no recuerdo si era 2025 o 2030 se estaba

buscando obtener una producción de no sé de 20 litros por cada litro de reactor en Estados Unidos era un margen que la agencia estadounidense de energía había fijado para ese plazo y para ello el gobierno había invertido no sé cuántos billones de dólares para poder llegar a ese indicador, mientras saco proyectos y saco propuestas para poder llegar ahí y pues el presupuesto no solamente del CEMIE ni de todos los Clústers no era ni el cinco por ciento de ese presupuesto y nosotros ya habíamos alcanzado alrededor de un ochenta por ciento de esa meta, ya un ochenta por ciento pero con menos del uno por ciento del presupuesto que destino Estados Unidos para hacer eso, y eso te da una idea muy realista de que cuando hay algo de apoyo y un poco de disposición pues se pueden hacer las cosas, pero cuando no hay una política pública clara, cuando no hay unos intereses prioritarios del país bien definidos pues entonces es la cosa media dispersa y son pocos los recursos y por lo tanto los avances también llegan a ser no tan significativos.

FRC. Ok, bueno, la siguiente pregunta creo que me la has estado respondiendo entre las dos anteriores, entonces, yo creo que vamos a seguir con la otra que es hablando de las barreras y hablando ya de tu institución, de la Universidad de Guadalajara, ¿qué barreras, tanto internas como externas percibes tú para la implementación de procesos relacionados con la gestión de la PI, en todo su sentido, desde el registro hasta la transferencia a la comercialización, etcétera, cuales son las barreras internas y externas que tú percibes.

HOMA. Bueno, pues la principal barrera como decía, el tiempo, en nuestro caso, como investigadores es la principal barrera, la cuestión del tiempo que se tiene que invertir, la falta de capacitación, la falta de formación de parte de nosotros para poder entender los alcances que pueda llegar a tener todo el proceso, falta de capacitación también en términos de la redacción de los documentos porque se tiene que utilizar pues digamos de una forma deferente de poder redactar los alcances del documento, uno está acostumbrado publicar artículos y la redacción de la patente es algo completamente diferente, entonces esas son algunas de las barreras que yo veo desde la parte del propio investigador y el otro pues habría que pensar si el desarrollo tecnológico o sea de lo que se desarrolló pensando digamos

en el caso más fácil que fue solamente por el investigador que pertenece a una institución particular que es lo más sencillo pues después viene sencillamente el acompañamiento que pueda tener, el que dentro de la institución pueda haber un departamento un área específica encargada de poder dar el asesoramiento, la guía y todo esto al investigador para que pueda entonces hacer o someter la patente y te comentaba previamente que institucionalmente hablando de recursos que se han ido destinando para realizar estos, también es muy importante decir, no sé de las últimas convocatorias de estos últimos dos años que han sido medios especiales por el caso del COVID pero si conozco de hace tres años y realmente la bolsa casi siempre quedaba en un solo ejercicio, sobraba dinero porque no había tantos investigadores que se interesaran en poder elaborar investigaciones, y cuál podría ser ahí la barrera para que pase eso, bueno porque en aquel entonces el SNI, no consideraba el desarrollo tecnológico como algo importante, entonces el costo-beneficio que uno veía de tener una patente a tener un artículo pues era mejor tener un artículo y por lo mismo del tiempo pues uno le invertía más tiempo al artículo que estar pensando en patente y otro problema, otra barrera es precisamente esa incertidumbre de decir ya tengo la patente, ¿y ahora qué sigue?, ya no hay programas institucionales que digan “ah pues ahora voy a financiar para que puedas hacer un spin off y entonces puedas empezar tu una empresa social así, bajo este régimen, chalala” y entonces tú puedas comenzar comercializar. Pues todo eso depende más de qué tanto se pueda involucrar el investigador y entre más se involucre el investigador en eso menos productivo es en la parte científica y entonces pues empieza ahí pues a haber problemas de desbalance en diferentes cuestiones y esa desde mi punto de vista es otra barrera. Otra barrera que a mí me parece que tenemos es externa, es que sigue habiendo aparte de este, no sé si el Departamento que tiene Universidad de Guadalajara de seguimiento y gestión de esta cuestión de las patentes también se involucre o tenga dentro de sus actividades el poder hacer una detección de las áreas de oportunidad para resolución de problemas o para desarrollo de patentes en función a las empresas, compañías, etc., de aquí de la región porque eso también es muy importante, tu puedes desarrollar y puedes patentar algo pero si esa patente que tu desarrollas finalmente

no se comercializa entiendo yo que prácticamente no sirve de mucho, fuera de decir que desarrollé una patente y ya, pero vamos, llegaríamos otra vez, o al menos yo como investigador en ciencia aplicada pues me quedaría corto en mi alcance porque mi alcance es llevarlo a campo, llevarlo a que se aplique, entonces, si desarrollo un patente para que se quede ahí guardada o desarrollo un artículo que al menos ese se va a publicar lo van a leer, etc., pues mejor desarrollo un artículo.

FRC. Muy bien, ahora en cuanto a la cuestión de PI la legislación de tu institución qué es lo que menciona, hablando de todo lo que es PI, que ya me has comentado un poco, pero, ¿de qué habilla la legislación acerca de eso, relacionado con ustedes, con la Universidad?, ¿inclusive con la unidad a la que perteneces, todo el alcance que tiene la legislación?

HOMA. Mira, debo de reconocer que, si existe esa legislación adentro de la Universidad, no la conozco, y, yo digo que sí existe, pero si existe no la conozco, pero no sé qué tan detallada sea, puede existir un marco general de que diga “ah, bueno, en caso de que haya algo patentado las partes sugerirán y se pondrán de acuerdo para entonces ver la comercialización”, pero así que tú digas “ah pues ya estás muy bien establecido, tienes el contacto y si se desarrolló en el departamento entonces el trámite se tiene que hacer institucionalmente a través de tal departamento, o las regalías van a ser de tanto, o el porcentaje será tanto para el investigador y tanto para la institución y tanto para la empresa que lo vaya a comercializar”, yo nunca he visto eso, también ahora que se daba precisamente, antes de que se diera lo del cambio de administración en el gobierno federal, cuando todavía se tenía interés de ya consolidar al clúster como un ente no solamente científico sino ya a través de una A.C., o a través de una razón social, mi institución, al menos el Secretario Administrativo de mi institución siempre me comentaba “no pues, hay que ver, hay que ver bajo que normatividad, hay que ver los alcances pero, si va a tener un alcance comercial el acuerdo, lo más seguro es que Universidad de Guadalajara no quiera participar.

FRC. Ok, eso va un poquito entre y tiene que ver un poquito con la siguiente pregunta, fíjate, que interesante como piensa la parte de la Universidad, bueno, la

siguiente pregunta es, ¿qué barrera percibes dentro de tu institución y otras instituciones?, tú me comentas ahorita lo de la Universidad de Guadalajara que probablemente no quería participar si era algo comercial pero hablando ya también de otras instituciones con el contacto que has tenido con otras instituciones, ¿Qué barreras encuentras para la gestión de la PI desarrollada de manera conjunta?, desarrollada a partir de estas redes, digo, no sé si también haya alguna política en la cuestión de los desarrollos si sí se tiene como propiedad conjunta o no, o se trata de proteger partes diferentes, no sé, ¿cuáles son las barreras que tu encuentras para esta parte de la gestión de la PI desarrollada en conjunto entre las instituciones?

HOMA. Si, bueno, en el caso del clúster fue de mucha comunicación y fuimos transparentes, como dirían en el fútbol, “de pacto de caballeros”, en el sentido de que decidimos trabajar procesos y sustratos digamos específicos, precisamente para evitar tener duplicidad en ciertos grupos de trabajo y más bien eso nos obligara a que cuando hiciéramos una comparación de todos los resultados que estábamos alcanzando pues realmente tuviéramos una objetividad en términos de los sustratos de mayor potencial, de mayor uso, etc., y siempre se definió en cada una de las acciones estratégicas que eran como estas especies de subproyectos del clúster , que cuando hubiera algo que pudiera llegar a ser patentado o desarrollado pues quienes tendrían participación serían las instituciones involucradas en esa acción estratégica y siempre y cuando los resultados desarrollados por esa institución hayan impactado en mero mayor forma al desarrollo tecnológico es decir, si los resultados y la participación, digámoslo así, dentro de las actividades para el desarrollo tecnológico, digamos que para hacer ese desarrollo tecnológico son cinco objetivos, si de esos cinco objetivos, tres los desarrolló la UNAM, uno la UDG y otro el IPICyt, pues en ese mismo porcentaje haríamos o iríamos con respecto de la participación de la patente.

FRC. Muy bien.

HOMA. Pero volvemos a lo mismo, nada estaba normado, todo era acuerdos internos.

FRC. Ok, perfecto, ahora ya la última pregunta de la parte política y es política institucional realmente, ¿tú crees que existen los estímulos necesarios por parte de las instituciones para desarrollar tecnología, protegerla, comercializarla, mediante redes institucionales?, sobretodo hablando de redes formales, y bueno, ¿crees que haga falta algo por parte de las instituciones para lograr esto?

HOMA. Híjole, pues sí, todos estos proyectos en los que me tocado participar probablemente han sido esfuerzos particulares, que después los hemos formalizado a través de la institución pues finalmente trabajamos para una institución pero han venido de esfuerzos personales de contactos personales y cosas por el estilo, yo quisiera que algún día llegara, no sé si existe ese Departamento, de visoría de la Universidad de Guadalajara y me dijera “mira, te presento al gerente de tal tequilera que tienen este problema y les platicamos que tú tienes quince años trabajando en esta cuestión de sus residuos y pues él quiere platicar contigo”, no sé si antes de que me jubile yo vaya a ver eso pero sería bastante deseable, tu como líder de un grupo de trabajo muy importante y conociendo cuáles son tus fortalezas pues creo que como institución y esto también me parece que es algo interesante que se junta al tiempo que estamos viviendo, hablaba en un inicio que estábamos viviendo una serie de cierre de fideicomisos, cierre de apoyos, de recorte de apoyos y cosas por el estilo y esos apoyos creo o estaban focalizados hacia las universidades públicas de educación superior (UPES), entonces me da la impresión que eso y obviamente la esencia con la que se generaron las universidades públicas o las universidades privadas pues les ha hecho tener claro desde un principio que las universidades privadas no solamente pueden vivir de apoyos o de colegiaturas, sino que pueden vivir también de la comercialización de los desarrollos tecnológicos que sus investigadores pueden llevar a cabo porque finalmente forman parte de la institución, forman parte de los recursos que tiene la institución, entonces por qué tener un recurso ahí que me puede generar riqueza y que pues nada más lo estoy limitando a que dé clase y se dedique solamente a hacer alguna que otra cuestión, entonces a mí me parece que ha habido o está habiendo con todos estos recortes sería que las universidades públicas comiencen a pensar en esto también, en cómo puedo yo sacar provecho a esos desarrollos no solamente en beneficio de la

Universidad sino en beneficio del propio investigador, en beneficio de la sociedad, en beneficio del crecimiento económico, es que ese es el problema, se es muy egoísta siempre al pensar, “pues mientras yo la Universidad esté bien, tenga mis indicadores bien, pues estoy bien”, pero estás metiendo en una dinámica insostenible a los investigadores, “bueno pero no importa yo estoy bien”, entonces en este sentido espero que esta situación cambie un poco esa mentalidad que lleve hacia poder explotar más esos recursos de conocimiento de la generación de desarrollos tecnológicos y por lo tanto la comercialización de ellos ya por parte de la Universidad que se vea eso como un nicho adecuado de oportunidad, parte de la pregunta ya te la había contestado en el sentido de que la Universidad solamente da incentivos para pagar la revisión de la patente o que sometas la patente, en caso de que se apruebe la patente, pagar la patente y listo, ahí se acaba digamos el apoyo pero después, como te decía, pues ¿qué vamos a hacer con esa patente?, quien se encarga de comercializar, quien va a buscar a los probables comercializadores de la patente, eso suena muy distante de las labores del investigador y ya eso suena también muy distante de las labores principales por las cuales, bueno, las que considera principales una Universidad en general.

FRC. Muy bien, empezamos con la parte económica, es una parte que no es tan fácil hablar ella sobre todo cuando hablamos de la institución, muchas veces no sabemos realmente y si sabemos es complicado hablar de ella en cuestiones más públicas, esto no va a salir de aquí, no te preocupes, es como parte de la información para saber cuál es el estatus de las instituciones en general, desde tu perspectiva, ¿Cuál es la condición económica actual de la Universidad de Guadalajara y cuál es la proyección que les han presentado a ustedes, que tiene a futuro económicamente la universidad?

HOMA. Bueno, pues como bien lo conoces, uno habla de lo que vive y de lo que escucha, de lo comunicados que hay del rector general, la situación económica de la Universidad de Guadalajara se dice que fue ya desde el año pasado precaria ya por los recortes presupuestales que hubo por el cierre de estos fideicomisos, pues precaria, nosotros digamos en términos de salarios o sueldos, pues el sueldo de un investigador o profesor de la Universidad de Guadalajara está por debajo de la

media nacional, entonces se tienen sueldos bajos o castigados, la Universidad de Guadalajara tiene m tu sabes, tiene algunas ramificaciones, derivaciones que le dan otros ingresos pero que no me resulta claro ni sabría cómo establecerlos por lo desconozco cuales puede comenzar a tener ingresos, es decir, hay infraestructura como Teatro Diana, como el centro de artes escénicas donde se llevan a cabo obras de teatro cosas por el estilo, están las preparatorias, están las escuelas de idiomas como son el "troulex" que también forma parte de la universidad de Guadalajara y que presta servicio a la comunidad de alguna manera son entradas de recursos, con todo esto, sencillamente los comentarios del rector general es que estamos en un déficit, este año con el recorte que se tiene no se ha estado cubriendo la inflación, que se tienen ya números rojos, se ha estado trabajando con recursos limitados y pues esa es la percepción que se comenta desde la rectoría general de la Universidad. Y como se visualiza, pues se visualiza que de no haber incrementos en el presupuesto del gobierno federal pues que cada año va a ir disminuyendo ya que no han podido ni siquiera cubrir la inflación y si hablamos que este año tuvimos la mayor inflación en la historia, pues menos, vamos a tener ahí un rezago importante para poder cubrir en términos de los recursos.

FRC. Bueno, ahora, económicamente hablando ¿Cuál es el impacto que genera el desarrollo de proyectos mediante redes y acuerdos de colaboración en I+D+i para las instituciones públicas?, no únicamente hablando de poder contratar personal costos proyectos, el poder obtener equipo, etc., etc., estas partes a corto plazo, pero también a mediano y a largo plazo, realmente, ¿cuál es el impacto que tienen estos proyectos?

HOMA. Pues bueno yo te diría que el impacto realmente muy positivo, n un principio como tu bien lo comentas pues para tener y generar empleos, incentivando la economía desde esa perspectiva, dos, en cuanto al fortalecimiento de infraestructura y equipos que finalmente al termino de los proyectos usualmente ya teniendo la carta de liberación del proyecto pues forman parte ya del inventario de la institución y pues obviamente son quipos costosos, equipos que suman a esta parte y que conllevan a una actualización importante de la propia Universidad, eso es económicamente hablando muy importante y ya en términos del desarrollo

tecnológico pues ahí ya hemos comentado todas las problemáticas que hay para su comercialización, entonces yo creo que hasta allá no hemos llegado, conozco realmente casos contados dentro de la Universidad de Guadalajara donde hayan llegado a ese punto uno tiene que ver con el desarrollo de algunos medicamentos o vacunas, no me acuerdo, para el sector de veterinaria, y otro tiene que ver más que sea algo comercial es un servicio que impacta a la sociedad, ya que se puso una recicladora de PET, entonces la gente va, te entrega sus botellas y en esa recicladora por ejemplo se han estado contrayendo botes de basura para la propia institución y ahora que se vino lo del COVID todas las máscaras de protección se hicieron ahí, con PET reciclado, entonces es ahí donde tú ves y dices pues va, si no hubiéramos tenido el proyecto que hizo la recicladora pues de donde hubiéramos sacado tantas máscaras de protección, en cuanto tiempo y cuanto nos hubiera costado y en esa misma dimensión yo creo que está el gobierno federal, al no invertirse te viene una situación pues digamos no planteada, no contemplada como el COVID, y pues lo que pensabas que era un ahorro se te convierte en un gasto mucho más importante de lo que a lo mejor hubiera sido en su momento si hubieras invertido a ciencia y tecnología, entonces, en ese sentido son contados pero en el sentido por ejemplo de los análisis externos, eso es algo que también se ha visto que se incrementa cuando tienes cierta infraestructura y equipos, que llegan empresas, a lo mejor tu laboratorio no es un laboratorio certificado pero puedes hacer mediciones bastante buenas y poder tener un aproximación adecuada y además al no ser certificado no cobras como laboratorio certificado, entonces eso por otro lado es una ventaja y yo veo que cada vez es más recurrente eso, el que se puedan llevar a cabo servicios mediciones de diferentes cosas de la industria en la propia Universidad con los equipos que se adquirieron a través de et tipo de proyectos.

FRC. Muy bien, ¿Consideras que la gestión de la PI ha presentado o puede presentar un beneficio para la institución? ¿En alguna platica por ahí llegué a escuchar que muchas veces se quedan en patentes académicas este tipo de patentes, pero tú crees que realmente puede tener un beneficio fuerte par a institución el poder gestionar toda la PI?

HOMA. Si definitivamente, por ejemplo ahora que me cierran el clúster y con el desarrollo y tal vez la difusión que hemos hecho de los resultados y sobretodo creo que lo más importante ha sido la política pública, esta de que hablábamos hace ratito y que decíamos que es un poco difusa en el caso del gobierno federal pero bueno, centrándome en un política pública que si han establecido pero que no han visto como, por ejemplo, está la reciente modificación a una norma de descarga, la NOMS001, que desde el 96´ no se modificaba y han escrito un propuesta de modificación de ley, esa modificación de ley del gobierno federal tiene muchas implicaciones tan básicas como que es más estricta que la anterior, pero si hablamos que la anterior no se cumple hoy en día pues como vamos a hacer para que la es más estricta se cumpla, por un lado, por el otro lado, el gobierno estatal actualmente está trabajando en una norma para las descargas de los desechos tequileros porque ya saben después de tantos años es bien sabido del impacto ambiental que generan tanto en suelos como en descargas de puertos y ríos, entonces están tratando de sacar una norma pero para sacar una norma como gobierno también tienes que decir donde está la solución, a qué le tienes que apostar y eso creo yo, bueno al menos tuve invitación por parte de la SEMADEP, de la secretaria del medio ambiente, para formar parte de la mesa de trabajo donde se discuten un poco los alcances de esa norma y pues es claro que este tipo de iniciativas pues van a forzar de alguna manera los procesos industriales quienes antes solamente les pagaban para que se llevaran en pipas sus aguas y las vertieran en otro lado, pues hacer algo, y es ahí donde yo veo un nicho importante e interesante en lo que hacemos actualmente, que se está abriendo ese mismo y que se están conjuntando estas cuestiones y pues imagínate, que bien sería que pues podamos poner un digestor y mostrar que esa tecnología funciona, para poner un digestor hay un pilotaje para la planta y de ahí yo creo que vendría una duplicación de esas tecnologías y pue eso podría llevar a un beneficio económico a todos los participantes de ello, a la institución, al investigador, a la empresa, etc., yo creo que esos son los proyectos interesantes, “ganar, ganar”, y entonces yo preveo que si eso se llega a hacer pues estaríamos hablando de un beneficio que podría ser interesante.

FRC. Bien, bueno, ya hablando de esta parte del clúster de biocombustibles gaseosos, cuales notaste tu que fueran las limitantes o potenciadores, cualquiera de las dos cosas, para la parte de la gestión en la PI y obviamente como parte de esto, la captación de recursos que pudiera beneficiar al clúster en concreto.

HOMA. Bueno, pues, primero fue, sobre las limitantes es como te vuelvo a repetir que si vi como limitantes desde el investigador que estuviera familiarizado con ello, ver más o menos que existen, cuales son cada uno de los alcances de los esquemas de apropiación de la PI que puedan existir, cual es el más adecuado para el desarrollo que se tiene y todo esto, el tiempo, pero definitivamente que el Departamento del clúster que estuvo vinculado a esto durante todo ese tiempo me parece que es un trabajo extraordinario, bastante bueno, en términos de recopilar, revisión y recopilación de patentes existentes, asociadas a los desarrollos tecnológicos que íbamos haciendo, de ver cuál era la proyección que se tenía en términos de necesidad de patentes en esos ámbitos, etc.,. Tuvimos algún acompañamiento cercano, como te vuelvo a repetir, desafortunadamente se dieron dos cosas muy complicadas que no nos permitieron avanzar hasta donde queríamos, en ese sentido, una fue el cambio de gobierno, dos, la detención de los recursos, nos dejaron sin recursos prácticamente un año, casi un año, entonces todo eso hizo más lento el cambio de estrategias por parte del gobierno donde ya no había un interés que le diera continuidad a ese brazo tecnológico y a esos desarrollos tecnológicos que se hicieron durante ese tiempo, muchas cuestiones que inhibieron, pero a mí me parece que el trabajo que hizo el departamento de gestión de apropiación de conocimiento del clúster fue bastante bueno, y creo que se tendría que hacer con cada institución algo similar para que esto llegue a favorecer que cada vez mas de los desarrollos tecnológicos que cada institución hace pues lleguen realmente hacia la comercialización porque como decíamos hace unos minutos, si no llega a la comercialización pues prácticamente es nada más decir que tienes una patente y ya está.

FRC. Muy bien, bueno y ya, no viéndolo como el beneficio para la institución sino viéndolo el beneficio como para la red de instituciones, realmente que beneficio económico tú le verías para la red completa, la gestión de eta PI, como te digo, fuera

de que pueda llegar recurso económico a las instituciones, sino como para poder mantener una red formal de esta forma.

HOMA. Si, este, bueno pues yo creo que el beneficio tiene que ser igual, yo creo que si hay un beneficio de trabajar en red, porque finalmente el trabajar en red da una fortaleza más grande en todos los aspectos, una fortaleza más grande en cuanto al conocimiento, en cuanto a los alcances, en cuanto a la velocidad de respuesta, eso lo vimos en el clúster, al ser varias instituciones el trabajo que desarrollábamos en paralelo para lograr un objetivo común al término de cada seis meses y cada seis meses tener evaluación técnica, económica, financiera, etc., pues realmente si hubiera sido llevado a cabo este trabajo por una sola institución realmente hubiera sido imposible, muy complicado y en ese mismo sentido me parece que al tener ya un desarrollo digamos, con un licenciamiento o la comercialización de algún desarrollo tecnológico pue el llevarlo a cabo igual en red nos daría esos mismos beneficios, tanto para abordar el problema como para darle seguimiento al problema y si bien los recursos que se pudieran captar económicamente e tendrían que distribuir pues finalmente yo pienso que sería mejor tener la comercialización de muchas cosas con pocos ingresos que tener pocas comercializaciones con muchos ingresos, entonces, al menos esa es mi visión y creo que por ende sería lo suficientemente atractiva para las instituciones más aún cuando muchas de ellas siguen siendo totalmente dependientes o siguen muy dependientes del presupuesto que se les asigna por parte del gobierno federal.

FRC. Ok y, por último, ya para terminar, con esta entrevista, terminar de grabar para que no estés preocupado por las respuestas, voy a cambiar un poquito el sentido de la pregunta de cómo la había planteado, ¿tú sabes de algún caso de éxito, hablando de la comercialización de alguno de los desarrollos dentro del Clúster?

Home. No hasta la fecha no, sé que se consiguieron las patentes pero como te vuelvo a repetir, entiendo que para que ese licenciamiento se dé, debe de haber de alguna manera, esa patente es de la SENER, del grupo que la desarrolló y del clúster, entiendo que tenemos que estar de acuerdo las tres partes para que se lleve a cabo esa comercialización y no, hasta la fecha no, hay unas patentes muy

interesantes que se hicieron en términos de eléctrica de resistencia que tenía que ver con el acoplamiento de redes de potencia para la transmisión de la distribución de energía eléctrica y son desarrollos con muchísimo potencial en vías de que cada vez está más comprobado que lo mejor deben ser redes pequeñas de distribución, más que uno grandote que distribuya muchos, lo mejor es tener, varios pequeños y localizados que estén cerca de las poblaciones que abastece, redes distribuidas está demostrado que es la mejor solución, pues este tipo desarrollos tecnológicos tienen un gran potencial ahí, sin embargo, hasta donde yo sé, no se ha tenido ningún tipo de acercamiento o interés por parte del gobierno federal ni tampoco del investigador, me imagino que también un poco viendo que la política del gobierno federal va por otro lado pues a lo mejor ve como un desgaste innecesario comenzar a “picar piedra” y que no se pueda explotar ese conocimiento ahora, tal vez por eso entren en “*stand by*” a esperar tiempos mejores.

FRC. Claro, perfecto pues bueno Hugo muchísimas gracias por este rato que me regalaste, en este momento ya voy a dejar de grabar.

NOMBRE: M.G.T.I. Luis Márquez Borbolla

INSTITUCIÓN: UAM

PUESTO: Coordinador de Planeación y Vinculación de la Unidad Cuajimalpa

-FRC: Hola Luis buenos días. Listos ya para esta entrevista, no sé si gustes presentarte por favor.

-LMB: Hola, hola, si, si claro. Mi nombre es Luis Marques Borbolla, soy actualmente coordinador de planeación y vinculación de la unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), soy Maestro en Economía y Gestión de la Innovación, y tengo ya alrededor de diez años de experiencia en los procesos de transferencia tecnológica de la Unidad en la que me desempeño, en algunos otros momentos estuve colaborando con la rectoría general de UAM como evaluador de tecnologías como, haciendo evaluaciones de pre factibilidades de patentes y otras cosas. Es un poco lo que he hecho en los últimos años, estoy a la orden para ayudar en tu proceso de investigación Fer.

-FRC: Perfecto, muchísimas gracias Luis. Pues bueno, como ya viste de lo que vamos a hablar es de la parte de Gestión de la Propiedad Intelectual (PI), como ya te había comentado tenía un proyecto, lo acoté recientemente a la parte de propiedad intelectual que es un parte chiquitita del modelo que tenía originalmente, pero bueno, eso es lo que vamos a estar revisando, más que nada hablando del contexto político, social y económico, “político” no es necesariamente a nivel Gobierno, es política tanto interna como externa, social, la parte social que sería como la parte social-científica y un poquito de la sociedad en general, realmente no es tanto y pues la parte económica que es parte bastante importante en lo que es la propiedad intelectual, creo que es muy importante analizar eso antes de ver qué se puede hacer. También el proyecto como ya sabes es hablando de las redes de I+D+i del sector público, pues bueno, entonces empezamos. ¿No sé si tienes alguna duda antes de empezar?

-LMB: No, no Fer, estoy muy atento y ávido, estoy con ánimo de conocer la intencionalidad de la investigación y de aportar desde mi ámbito de competencia lo que sea más utilidad para ti.

-FRC: Perfecto Luis, muchísimas gracias. Pues bueno, tú, en el área en la que estás, primera, ¿qué razones podrías tu ver, para ti como investigador o parte del área de innovación de la UAM Cuajimalpa, así como para los investigadores, ¿Cuáles son las principales razones que podrías ver para poder participar en estos proyectos interinstitucionales como lo es el clúster en colaboraciones interinstitucionales?

-LMB: Bueno, las IES en nuestro país y yo creo que, en todas las partes del mundo, pero principalmente como puedo hablar desde nuestra geografía, considero que se han desarrollado de una manera muy canónica, a qué me refiero, tienen como líneas muy hechas acerca de lo que se concibe como campo de conocimiento originalmente y entonces quedan un poco aisladas. Hay un fenómeno que no recuerdo qué autor describe pero le llaman en inglés "*blocking*" como que quedan atrapados en su propio ámbito de conocimiento y eso hace que se especialicen tanto en su línea que dejan de ver las otras áreas que los pueden complementar o que los pueden enriquecer, de esta manera y por esa explicación yo considero que la colaboración interinstitucional en la creación de clústeres y/o redes de colaboración permite que el conocimiento que es tan específico en un campo de conocimiento o en una disciplina se vea enriquecido, sobre todo pensando en una de las intenciones de la Universidad o de los centros públicos de investigación y/o de las Universidades que es llegar o impactar a través de desarrollos tecnológicos o innovaciones a la sociedad mejorando la calidad de vida en su conjunto, entonces ahí entra el componente desde mi punto de vista social porque entonces ya estás desarrollando conocimiento desde su origen para atender una problemática de la sociedad donde está inmersa la IES, entonces una de las principales (después de éste preámbulo y dando respuesta a tu pregunta), beneficios que tiene la colaboración interinstitucional es la complementariedad del conocimiento que coadyuve o que fortalezca un conocimiento más aplicado o más útil en los contextos a nivel industrial, a nivel de ciencia básica y a nivel de desarrollo tecnológico que permite el aprovechamiento del conocimiento que se genera en las IES y en los Centros Públicos de Investigación.

-FRC: Perfecto Luis, muchas gracias. ¿Desde tu perspectiva, no sé qué tanta relación tuviste en esta integración de lo que fueron los clústeres, en este caso el

de biogás o no sé si ustedes participen en algún otro clúster, pero en este tipo de clústeres, ¿Cuál fue la forma en la que se integró o que se integraron estos clústeres, como tú lo viste, probablemente desde fuera desde la oficina de Innovación ahí de la UAM?

-LMB: Si, voy a hacer una breve relatoría de lo que vi, viví y lo que me contaron y de los resultados que trascendieron... te decía, desde mi punto de vista que concibo, no nada más los proyectos de los clústeres, hubo varios, creo que ocho o nueve, no recuerdo exactamente el dato pero uno de los principales fue este en el clúster de biogás, en el IPICYT, como responsable, como coordinador y participamos ahí hasta donde recuerdo 18 instituciones y centros públicos de diferentes estados de la República. En principio hay un proceso colaborativo entre pares hay un reconocimiento entre el expertis de las áreas vinculadas al interés del tema del clúster, entonces yo sé de cierto que antes de pensar en instituciones se pensó en personas, yo conocí al coordinador, el Dr. Elías, quien estuvo coordinando la actividad y una red de jóvenes que desarrollaron sus capacidades en la Academia de forma conjunta y que después formaron parte de un equipo en diferentes contextos vinculados al tema de hidrocarburos, en petróleo, de temas que se manejan desde hace veinte años con este equipo de trabajo, después los contextos y la manera en la que se desarrolló cada investigador por su parte y se insertaron en diferentes instituciones permitió que hubiera un antecedente común que a su vez genera ámbitos de confianza, eso también está referido en la literatura que es muy importante que haya ámbitos de confianza, sobre todo cuando se trata de sistemas vectoriales de innovación y colaboraciones para el desarrollo de un proyecto tan ambicioso y tan amplio como es el clúster. A partir de eso surge la convocatoria, todos están muy atentos a partir de la dificultad para el manejo de la gestión de recursos y los presupuestos que otorga gobierno central directamente a IES y a centros públicos viene la necesidad de empezar a contender a nivel gestión interna de cada institución para allegar recursos, la bondad de este súper proyecto es que pudieron sumar las capacidades técnicas y alimentar mediante las capacidades de complementar el conocimiento que desarrollaron cada uno de los investigadores y sus equipos en las instituciones y sumarlo todo para integrarlo todo

a lo que sería el desarrollo de un centro para la generación de gas en los términos en los que se planteó su origen, luego un montón de cuestiones administrativas que también funcionan como (lo voy a decir así porque es la mejor manera en que lo puedo expresar), desincentivos que tienen que ver con la parte de la gestión administrativa y eso es porque empiezan los desfases en cuanto a las administraciones, se plantean calendarios y después por cuestiones administrativas los investigadores remiten los presupuestos cuatro o cinco meses después de lo previsto y entonces el plan de trabajo que se orquesta en ocho etapas (creo que fueron ocho etapas semestrales para el clúster), entonces ya hay un desfase y tenemos que estar entregando desde el ámbito administrativo y financiero teníamos que estar entregando informes de un presupuesto que no habíamos recibido por ejemplo, entonces esa complejidad la vivimos nosotros desde la UAM, pero me imagino que muchas otras instituciones se encontrarán con esta dificultad.

Es un reto enorme porque es reunir voluntades, tiempos, calendarios, habilidades, es la propuesta, la presentación y la planeación de este mega proyecto implicó un reto en todos los ámbitos, desde el punto de vista jurídico, administrativo, financiero y técnico, yo creo que incluso se replanteó CONACYT la conveniencia de continuar apoyando este tipo de megaproyectos por la dificultad que implica para las partes que los desarrollan cumplir a capa cabal con los objetivos que se plantean desde su origen, entonces desde el punto de vista idóneo, idílico vaya como si todo fuera sencillo, desde todos los ámbitos sería un proceso fortuito porque como te decía al principio la suma de las capacidades y la puesta en marcha de proyectos que suman para un mismo objetivo es como lo que debería ser en su conjunto, tenemos ejemplos de pequeños clústeres europeos donde las universidades crecen rodeadas de fábricas y las fábricas aportan conocimiento a partir de la experiencia y las escuelas aportan a partir de la búsqueda de alcanzar y superar la frontera de conocimiento en cada línea de investigación para poder coadyuvar en la mejora continua dentro de las industrias (cualquiera que sea), entonces bueno, ya no digamos *Silycon Valley* y este tipo de Clústers que son un ejemplo de lo que debería ser. No sé qué tan próximos estemos nosotros como país en proceso de desarrollar de capitalizar todas esas habilidades, como en Querétaro, ya conocerás tú, ya

conoces el pequeño clúster o el desarrollo que se está haciendo en aeronáutica ahí, hicieron una Universidad aeronáutica y también hay una ensambladora ahí de Bombardier y se pretende seguir sumando, o como en el Estado de México los clúster que tenemos ahí automotrices con empresas proveedoras, ensambladoras, comercializadoras, en fin, yo creo que podría ser un esquema virtuoso en tanto cada una de las partes entienda los tiempos de las otras partes y sea ya un proceso virtuoso en donde todos ganen más de lo que ganarían trabajando de manera aislada, ahorita a mí me queda como experiencia, lo vimos, lo vivimos, lo sufrimos y si merece la pena decirlo así, pero creo que si volviera a hacerlo lo volveríamos a hacer porque fue un proceso enriquecedor para todos y luego ya nada más falta la cereza del pastel, llegar realmente, dentro de la última etapa del proyecto se planteaba un modelo de negocio para poner a funcionar una planta de biogás, entonces ahí implicaba el componente de la prospectiva, del cálculo de la tasa interna de retorno, de la inversión frontal y un conjunto de cosas que ya tienen más que ver con la parte del negocio a partir de los hallazgos que se obtuvieron a partir del proceso de colaboración técnico dentro del proceso creativo de todos los investigadores involucrados.

-FRC: Muy bien, muchas gracias Luis. Ahora también igual desde tu perspectiva, ¿Cómo consideras que se conceptualiza, que se concibe por parte de la comunidad científica y tecnológica del sector público a todo lo que es la gestión de la propiedad intelectual, desde la identificación de qué se puede proteger, las formas en las que se puede proteger, las formas de explotación, toda esa parte de gestión, como ves que conciben los investigadores, toda la sociedad científica esa parte?

-LMB: Bueno pues si me pidieras que lo hiciera en dos o en una palabra (que no lo hiciste claro, y te lo agradezco), sería algo así como desaliento o desanimo en este tipo de procesos en general hay casos, porque el proceso de postulación y de registro e incluso ya pensando en la obtención de las diferentes figuras de propiedad intelectual por parte de la comunidad científica es que es muy difícil, muy largo es poco valorado, después tienen poca aplicación, yo asumo que en las diferentes revisiones que has hecho de la literatura te has encontrado con algunos artículos que hacen alguna distinción importante en lo que es patentes industriales y patentes

académicas, entonces yo puedo decirte desde el punto de vista de la comunidad científica de aquellos que generan el conocimiento desde la trinchera de la Universidad pública y es una apreciación en donde el proceso de tramitología dentro de lo que es la redacción de reivindicaciones, por decir un ejemplo con respecto a las patentes es relativamente sencillo, normalmente nos acompañamos de un área dentro de la Universidad especializada en PI que nos ayuda con la redacción de las patentes y una primera búsqueda del estado de la patente para ver si no hay nada que ya se haya dicho sobre el tema, a partir de ahí lo que hacemos es, si es un tema muy especializado buscamos despachos que se especialicen en esa área del conocimiento y nos apoyamos en ellos para la redacción y luego entonces ya con una redacción probada y asesorada por especialistas la metemos desde la Universidad y bueno pues la UAM en particular creo que nos acaban de destronar, no sé si fue la UNAM misma, pero la UAM tenía el reconocimiento de ser la que tenía más patentes otorgadas en nivel nacional, por otro lado tenemos la hiperactividad del Tec (ITESM), como institución de educación privada pero ellos meten cualquier cantidad absurda de solicitudes y eso les ha merecido que en rankings internacionales les den un lugar dentro del proceso pero sabemos que solicitar muchas patentes no quiere decir que se esté generando conocimiento de calidad y útil, si le enseñas esto a un compañero del Tec me va a odiar pero ellos lo saben en el fondo saben que son buenos para solicitar patentes pero no tanto para generar, creo que tienen como un nivel de rechazo del 98%, entonces, no así en las instituciones públicas dado que los recursos son limitados y tenemos que lidiar con la escasez, nos esforzamos por que las patentes que se presenten tengan potencial, hacemos evaluaciones de pre factibilidad de patente que da cierta certidumbre de otorgamiento. Por otro lado, viene (si me estoy saliendo ya de la respuesta me dices porque viene otra parte que tiene que ver con lo institucional y eso tiene que ver con los incentivos que aporta la institución).

-FRC: Si quieres espérame y eso sí creo que viene en la parte económica si mal no recuerdo, la parte de los incentivos que se les brindan para la parte de PI.

-LMB: Ah ok, ok, entonces esperamos la siguiente pregunta. Y esta nada más redondearía más esta parte con el tema de que está dividida la opinión, que hay un

pequeño nicho como de un 5% de la planta académica que le apuesta mucho a la PI, a la propiedad como un método, como un medio de difundir conocimiento y de aportar al estado del arte en cualquiera de sus disciplinas y hay otro componente que yo creo que es ese complemento del 95% que en áreas sociales hay muy poca participación porque la naturaleza de sus áreas están más enfocadas a temas de derechos de autor, la generación de ISBN, capítulos y artículos de libros, en su caso hasta otro tipo de propiedad intelectual y ya áreas de ciencia básica como ingeniería, pues ya modelos de utilidad, diseños industriales y patentes y bueno la transformación que está surgiendo ahorita en la propiedad en cuanto a software, en cuanto al tema de si se puede o no se puede proteger el software aquí en México a como sucede en Estados Unidos o en otras partes del mundo.

-FRC: Bueno, dentro de la misma pregunta, pero no viene como tal, ¿qué figura consideras tú que ven más o que se desarrolla más como PI por parte de los investigadores? Ya sea como lo que decías, las patentes, diseños industriales, los mismos derechos de autor que también es parte de la PI, ¿Qué es lo que tú más observas que es lo que más atención le ponen los investigadores?

-LMB: Lo más atractivo es la patente, porque es como la parte más emblemática dentro del ámbito de la PI. Lo más común son los derechos de autor, eso es lo más recurrente porque ahí pues si hacen una investigación y lo plasman en un artículo pues ya se va indexar a una revista internacional, *journal* internacional y entonces ya tienen ahí un incentivo que ya veremos en otra parte pero como sabemos los que estamos inmersos en este tema de la PI entrarle a la solicitud de una patente en los primeros 4 o 5 años representa un calvario, estar ajustando reivindicaciones y entonces ellos dicen, bueno, tardo dos años en desarrollar mi investigación, encontrar datos que representen un valor agregado susceptible de ser protegido, diferenciado del resto del conocimiento ya plasmado, ya conocido y luego de eso voy a meter la solicitud y se van a tardar aproximadamente año y medio en terminar con las pruebas de forma y fondo y a partir de ahí voy a empezar a esperar a que entre el proceso de este ámbito de colaboración internacional con la PCT y otros métodos de protección ya a manera más global y entonces ya después de 4, 5 o hasta 6 años (nos ha pasado), me dicen que sí o que no y entonces pensando en

una vida útil, “vida útil” quiero decir vida productiva de un científico que empieza a patentar a los 35 digamos o a los 30 y que es muy activo, puede aspirar, digamos, si fuera una línea continua a hacer 5 o 6 patentes a lo largo de su vida académica, claro que sabemos que ese tipo de investigadores son hiperactivos y se meten una, dos, tres solicitudes a ver en lo que va cayendo una ya están haciendo otra y muchas veces sobre la misma línea de conocimiento, yo diría que las figuras más atractivas de PI, son patente y derechos de autor, en áreas de diseño sí, pero ya no sé hasta qué punto se haya entendido o le vean la utilidad al tema de diseño industrial, es decir de modelos de utilidad y ese tipo, a lo mejor como no es un área muy desarrollada en mi unidad no lo veo con tanta frecuencia pero puede ser que en otras unidades de una UAM, como Azcapotzalco o Iztapalapa, que cuentan con diseñadores industriales sea más común esa otra parte. Acá nosotros es patentes y/o derechos de autor desde la UAM Cuajimalpa, es lo que te puedo decir.

-FRC: Perfecto, bueno y ya la última pregunta de esta parte social, sería, social y ambientalmente, ¿Cuál es el impacto que tú crees que tuvo o que debe de tener el clúster? ¿Dentro de la misma sociedad científica y sobre la sociedad en general? ¿Cómo es el impacto entre estas dos sociedades?

-LMB: Si, a mí me parece que hablando de la comunidad científica los aportes que se generaron a partir del desarrollo y los objetivos que se plantearon se logró y se logró romper con la frontera del conocimiento en algunas áreas sobretodo en la parte del desarrollo aplicado de la parte técnica de la generación de biogás, creo que esa parte va a servir de plataforma para que muchos otros desarrollos científicos, ya científicos de manera independiente hagan nuevas aportaciones y sigan trascendiendo, entonces yo creo que fue muy valiosa la experiencia colaborativa para elevar el estado del arte en esta materia en nuestro país contextualmente hablando.

Ahora la parte social, la parte que tiene que ver con la aplicabilidad del desarrollo tendrá mucho que ver con una comunicación más franca entre gobierno central, gobiernos locales y la industria, no nada más la Academia sino la industria que tiene necesariamente un conocimiento más vívido de la práctica de la generación de este

tipo de combustibles y eso necesariamente tendría que impactar en la sociedad en términos de lo que siempre se busca, de una eficiencia en dos componentes, uno que sería más económico, la generación y que tenga un impacto ambiental menor, no creo que no tenga impacto, seguramente que no me metí tanto a la parte técnica del desarrollo o de los avances que se tuvo en esta materia pero seguramente tiene impacto igual que la generación de combustibles fósiles y eso, pero seguramente que es un impacto menor, entonces el beneficio en corto plazo pues es que la sociedad pueda acceder a nuevas formas de combustibles de manera más amigable con el ambiente y de manera más económica, que cueste menos y que le pegue menos al medio ambiente, eso ya sería un beneficio directo para la sociedad. A largo plazo pues que los “chairs” (no sé si sea lo mismo allá que acá<sup>9</sup>, saben y avizoran que el petróleo en el mundo se está agotando y yo no estoy tan en desacuerdo con ellos, el petróleo es, al final lo sabíamos, desde siempre, es una fuente de energía finita, y yo creo que empezar a considerar la generación de nuevos combustibles es no solo necesario sino no solo recomendable sino indispensable, esa sería mi visión, entonces ya estamos dando un paso adelante para lo que va a ser al menos en nuestro contexto, en nuestra latitud, en nuestra geografía, porque seguro es que países más desarrollados, en Alemania ya están avanzando con la generación de otro tipo de generadores de energía, pues los grandes generadores de energía, nuclear y energía eólica, solar y todas estas que están como ahorita de moda en el primer mundo pero que también tienen sus asegunes pero aquí en nuestro contexto, con este tipo de tecnología creo que se podría capitalizar el beneficio para la sociedad, en tanto haya una enorme capacidad de comunicación entre Academia, industria, gobierno central y gobiernos locales para el aprovechamiento de este desarrollo.

-FRC: Muchas gracias Luis, bueno ya vamos a entrar a la parte de política nacional y política institucional, la primera pregunta, a lo mejor ahí está un poquito mal redactado, la pregunta realmente sería ¿Cuál es tu opinión de las políticas públicas tanto locales como federales, que están ahorita activas en lo que refiere a CTI y locales pues obviamente hablando en tu caso de la Ciudad de México?

-LMB: Voy a empezar por lo general, a nivel de gobierno central ahí le están apostando a la recuperación o a la profesionalización o la eficientización de refinerías. Están iniciando el proceso de aprovechamiento y siguen en una discusión más de corte, como decías bien, más a nivel de política pública y en el contexto del aprovechamiento de nuevas energías y de quien las suministra y de quien las genera y quien se enriquece con ellas, la discusión ahorita es más pecuniaria creo yo, y están dejando un poco de lado el macro contexto creo yo, tendría que estar pensando en políticas públicas que tuvieran en sus entrañas ya en la operativa o en la aplicación de estas políticas la manera más eficiente de considerar los dos apartados con los que cerramos la plática anterior o la pregunta anterior que tiene que ver con el contexto medio ambiental y el contexto social, entonces la política pública al final todas las políticas pero en general la que tiene que ver ahora con la generación de proveeduría y de energías cualquiera que éstas sean están muy a nivel idílico, muy a nivel, vamos, del papel, yo creo que merece la pena que haya una discusión y un encuentro entre especialistas ya con la parte operativa porque es ahí donde se van a encontrar con los enormes huecos que están dejando estas políticas a nivel gobierno central, y en cuanto a nivel de gobiernos locales lo que te puedo decir es que ya hace dos o tres años que vino el proceso transicional y están como sabes extinguendo algunos fondos del CONACYT, se están cerrando y esa es una sorpresa para nosotros como usuarios del Consejo, que se estén cerrando fondos, fideicomisos para proyectos que tienen que ver con problemas nacionales, para este, por ejemplo de los Clústers creo que ya no se abrió y ya no se va a abrir, no lo sé, a lo mejor tú tienes otra información pero yo sospecho que más bien están adelgazando el CONACYT y están fortaleciendo a los gobiernos locales. En el caso de México que hubo un proceso de fusión entre la Secretaría de economía y las colaboraciones que tenía con SENER y con otras secretarías para el desarrollo de fondos para que coadyuvaran al desarrollo de conocimiento a nivel local, pero siempre con un componente de gobierno central, ahora lo que hicieron es, así como empezaron a cerrar proyectos o fondos y programas de apoyo desde el CONACYT que eran centralizados pero para toda la República e incluso en colaboración con UE y otras latitudes ahora lo que están haciendo es centrar el esfuerzo y me refiero

a la parte económica en proyectos locales entonces nos encontramos actualmente en colaboración con las Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México, entonces, fusionó, y eso me imagino fue decisión de gobierno central otorgar a una instancia local en el Distrito Federal el recurso para que aquí se apoyen proyectos que beneficien a la comunidad de aquí y eso bueno, pues nosotros le entramos y apoyaron a más o menos veinte proyectos a nivel ciudad de México, a nosotros nos tocaron dos en la Unidad Cuajimalpa de la UAM, uno de ellos tenía que ver con tratamiento de agua a través de desarrollos naturales, locales y muy acotados, y el otro tuvo que ver con un área clínica, un área médica, que es la generación de tejido cardiaco. Entonces, yo no sé y ahora voy a empezar al revés, a nivel gobierno nivel local, el titular de la Dirección General de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la ciudad se llama Bernardo Rosas, José Bernardo Rosas, en fin, es un conocido de años y él estuvo cuando el tema de las oficinas de transferencia de conocimiento andaban en CONACYT, y ahora nos reencontramos acá con la Secretaría de Educación, Ciencia y Tecnología, depende directamente de la Secretaría y él tiene una firme convicción ya hablando de la operativa de hacer que estos 20 proyectos que se apoyaron lleguen a nivel de cancha, nosotros ya entregamos, digamos, estos proyectos duraron dos años, nosotros ya entregamos informe técnico, informe financiero, dos veces, tres veces y que crees que no nos suelta, “Oye Bernardo es que ya te entregamos todo...” “No, no, no, hasta que no entren en colaboración con SARMEX, (con la operadora de CONAGUA, en la Ciudad de México), hasta que no entren en colaboración y SARMEX les compre el desarrollo y lo aplique en las comunidades periurbanas, hasta ese momento ustedes no han terminado” y entonces nosotros estábamos así de “¡Cómo! Pues es que ya acabamos nosotros nos comprometimos”, “Sí pero no”, y nos da vueltas y vueltas, ya hemos tenido hasta reuniones ya más de corte personal y él dice –“sí, sí, pero como pueden entrar a una convocatoria que diga: Desarrollo tecnológico y transferencia de conocimientos si no lo están transfiriendo, hasta que no lo transfieran no acaban, punto”, sí, yo creo que es un abuso, esperarí que no compartieras esta parte de la grabación, pero creo que es un abuso porque nosotros los investigadores sobretodo que somos los que trabajan en los proyectos se comprometieron a

entregar “ABC” y ya entregaron “ABC” , pero el Doctor Bernardo dice sí, pero nos falta “d”, bueno sí pero ese no es nuestro problema, sí, pero hasta que no esté operando, comercializando, hasta que no ganen ustedes por transferir este desarrollo que hicieron, no han acabado, entonces a mí eso me hace positivo por un lado porque al final es justo el valle de la muerte al que se enfrentan todos los desarrollos, en donde ya hay que ponerlo a trabajar y ya no hay quien lo haga, entonces, lo que te puedo decir es que estamos celebrando mesas de trabajo con SARCMEX y estamos celebrando reuniones con el cuerpo directivo del Instituto de Cardiología de la Ciudad de México, para esos dos temas que tienen que ver con política o con la política ya a nivel de cancha, a nivel operativo, en el ámbito de gobierno local, a mí me parece que es un abuso pero me parece que es lo que se necesitaba para materializar el esfuerzo que hacen los investigadores en beneficio para la sociedad, y nada ahí te contaré, te puedo decir nombres y podrás buscar a los investigadores, uno que es la Dra. Nora Beltrán, y el otro que es la Dra. Miriam Alphie Cohen, ellas dos involucradas en estos dos proyectos patrocinados por gobierno local a través de esta nueva política de financiamiento para proyectos de transferencia de conocimiento y que no paran hasta que se transfiera el conocimiento, entonces es un poco lo que estamos viviendo desde hace un par de años aquí en la Ciudad, ¿como ves?

-FRC: Bien, muy bien, bueno, y respecto a las políticas públicas que se han estado impulsando en cuestión energética, ¿Cuál es tu opinión? Lógicamente en cuestión energética en general, hablando de bioenergías, energías no renovables, etc.

-LMB: Yo creo que están limitadas, como te decía hace un momento, creo que se está tratando desde un punto de vista ideal, es decir, hay las pretensiones de seguir haciendo movimiento de piezas sobre la más convencional de la generación de energías en nuestro país que ha sido la de combustibles fósiles y se está poniendo demasiado énfasis en maximizar (hablando de política), muchas de ellas si no es que todas están apuntalando el usufructo de este sector que ya es muy maduro y que yo podría decir que ya está a media cuadra entre su obsolescencia, por otro lado, por lecturas que he hecho de algunos artículos en países desarrollados donde se están enfrentando a la complejidad de una sobre generación de energía a partir

de nuevas técnicas como la eólica o la solar, están enfrentando también un costo excesivo porque la energía que éstas nuevas tecnologías están produciendo está causando un excedente que es inviable de almacenar, entonces la infraestructura para poder almacenar esta sobre generación de energía representa una inversión tal que le es más barato a este tipo de países regalarla a países vecinos, entonces los países vecinos dicen “sí pero te voy a cobrar”, es una cosa muy paradójica, lo leí hace como mes y medio, no tengo los datos tan frescos, pero al parecer invertir en energías renovables o limpias como se les denomina y todo lo que ha implicado representa una sobreinversión para los países desarrollados irónicamente lejos de representar un ahorro les está representando un sobre costo, por la sobre generación porque tienen una y tienen la otra y no pueden depender solo de una, es decir de las energías limpias porque siguen lidiando con la imposibilidad de hacer una estimación de producción a partir del aire que va a haber o de la cantidad de sol que van a recibir, es un tema técnico que yo me imagino que en algún momento se va a resolver pero a nivel política pública y por otras discusiones que he escuchado con especialistas aquí en México, considero que hay la capacidad para la generación de la suficiencia para la generación de energía que debería apuntarse digamos otras áreas del proceso pensando en el manejo de energía a partir de fósiles, del petróleo principalmente y carbón que es muy importante que se cuente dentro de lo que es el proceso productivo que se centre la atención o eso es lo que creo que debería hacerse desde mi limitado punto de vista, pasar o poner el acento en otro nodo del proceso productivo y no ya en los procesos en los que tradicionalmente nos hemos vuelto buenos que es en el ámbito extractivo, porque estamos siendo medio buenos o estamos poniendo énfasis en volvernos medio buenos en donde ya tradicionalmente hemos trabajado pero estamos descuidando la parte que tiene que ver con los siguientes nodos que es donde siempre hemos fracasado, por eso siguen las noticias tan deprimentes de que continúan las importaciones de gasolinas desde el extranjero, entonces, yo creo que valdría la pena ser muy cuidadosos en cuanto a donde ponemos en énfasis en cuanto a política pública para que haya una maximización en esta última milla que está viviendo el sector petrolero particularmente en nuestro país.

-FRC: Muy bien, ahora, ¿qué barreras tanto internas como externas a tu institución tú has identificado o has percibido más que nada en la implementación de estos procesos de la PI? Hablando de barreras políticas, leyes, normas, etc., tanto propiedad intelectual, únicamente, propiedad de la institución por así decirlo, como, propiedad intelectual conjunta que se haya desarrollado con otras instituciones, digo, no sé si tengas ustedes PI conjunta que hayan desarrollado tal vez con la Universidad del Estado de México o con la UNAM o con el IPN, ¿su política como maneja esta gestión de la PI?

-LMB: Sí, me voy a referir a un caso no tan reciente pero es el que ya gestionamos desde que yo participo en la unidad Cuajimalpa, vino un proceso de apoyo justamente a través de las oficinas de transferencia, que fue ya sabes el boom ahí por el 2013 creo o 2012, entonces a partir de ahí nosotros entramos en colaboración para certificarnos y luego vino un proceso de apoyo para desarrollos en donde el dinero nos lo daban a nosotros como oficina de transferencia pero para el desarrollo de proyectos colaborativos o de proyectos de desarrollo científico de nuestros investigadores, entonces, yo creo que hablando no de barreras sino lo justo de lo contrario, las redes de colaboración que por ejemplo coadyuvaron para que el clúster de biogás son la mismas redes que funcionan para el desarrollo de los bonos del FINOBA, en el 2016, 2015 o 2016, apoyaron y promovieron porque fueron dos unidades de la UAM, Iztapalapa y Cuajimalpa, el Politécnico y el CINVESTAV Ciudad de México, que entraron en colaboración para la conclusión de un fármaco, que eran moléculas, no eran nuevas moléculas, eran moléculas “nuevo uso”, y entramos en colaboración pero el ingrediente que coadyuvó y me imagino que viéndolo desde el otro lado de la moneda, sería el que desincentivaría es la dificultad que hay para estimar la cantidad de materia gris que aporta cada investigador. Cuando hay un ámbito de confianza y de pleno reconocimiento y de claridad en cuanto a las aportaciones desde el punto de vista intelectual todo lo demás fluye más o menos bien. Me remito a una reunión en particular en donde se sentaron estas cuatro instancias que te digo, CINVESTAV, IPN, UAM Iztapalapa y UAM Cuajimalpa, y entonces eran viejos conocidos, la investigadora del IPN, incluso había sido alumna del investigador de la UAM Cuajimalpa, entonces, CINVESTAV

hacia las pruebas preclínicas, el IPN hacía las pruebas que tenían que ver con COFEPRIS, de mutageneidad, de toxicidad, propio de la técnica farmacológica, y entonces ese día se sentaron y dijeron “¿Cómo nos distribuimos?”, la UAM, pues el investigador de Iztapalapa y nosotros como una institución hablábamos por una de las partes e incluso firmamos el convenio de colaboración tripartita (IPN, CINCESTAV y UAM), entonces a partir de ahí en una charla de amigos, así, vamos, un tipo como estamos ahora tú y yo platicando, dijeron “bueno, nos distribuimos”, “¿33, 33,33?, si, está bien”, porque ya estábamos en el tema de la redacción de la patente y hay un apartado donde indica que se designe la titularidad y/o cotitularidad y los porcentajes en los que se dio esta, entonces, el investigador de nuestra parte me hizo señas que me acercara y me dijo –“¿tú como ves?, ¿es recomendable que sea 33,33,33?” y por experiencia en otros artículos y en otros procesos de colaboración nosotros sabemos que siempre es deseable que haya un miembro mayoritario, que haya uno que tenga como la pauta, porque al final sobre el recaen las decisiones en cuanto a los procesos de transferencia y todo esto, entonces yo le aconseje que se estableciera hasta incluso por redondeo se estableciera un 40-30-30 y que ellos definieran quien era el 40, entonces él dijo que le parecía justa y correcta la decisión a nivel estratégico y a nivel incluso de cuantificar la cantidad de sesos que había puesto cada investigador y fue su iniciativa otorgarle la batuta al IPN porque ellos habían hecho el primer proceso, el hallazgo, el primer movimiento que tenía que ver con discriminar de entre 40,000 moléculas hasta llegar a 9 y de esas 9 hasta llegar a 2 moléculas que ya ahora tienen nombre, pero tienen un nombre que, ya decirlo, toma como diez minutos (y eso si no te trabas), entonces ese primer movimiento lo hizo un doctorante del politécnico y se le dio el reconocimiento como alumno del politécnico, a su profesora, al CINVESTAV y claro a los investigadores de la UAM, así fue la distribución, si hubiera una barrera que considerar sería justo lo opuesto, en donde hay una reticencia por parte del que genera el conocimiento para darlo por miedo, una, a que haya una suerte de plagio en el proceso de solicitudes de apropiación y otra por el tema de cómo se distribuyen los dineros, -“y cuanto me va a tocar”, y entonces yo les decía, o les digo, despreocúpense porque realmente las patentes académicas tardan mucho o no

llegan nunca a la industria, entonces, ahorita estamos pensando cómo vamos a distribuir cero, en la historia de la UAM hemos transferido una patente, en la historia del CINVESTAV han transferido una patente, en la historia del politécnico creo que han transferido dos patentes, entonces no es que abunde por coadyuvancia del investigador. En la academia al final la propiedad, al menos la propiedad o los derechos patrimoniales recaen en la misma industria, entonces ya el proceso de transferencia es nada más el otorgamiento de un FI al investigador y del reconocimiento de los derechos morales en una proporción, entonces la principal (remitiéndome a la pregunta primigenia), problemática o la principal barrera que podría encontrar en este proceso de expropiación y apropiación sería el contexto de desconfianza entre los que generan y los que pretenden apropiarse y comercializar el conocimiento generado, la desconfianza, contrapelo, la confianza disminuye o elimina esas barreras.

-FRC: Muy bien, tú crees que realmente existen los estímulos necesarios por parte de las instituciones públicas para desarrollar tecnología, protegerla, comercializándola, sobretodo hablando ya de esta parte principal de mi investigación que es por medio de estos desarrollos en red, como decíamos, de lo que me hablabas ahorita de que estos desarrollos conjuntos interinstitucionales, ¿tú crees que si existen esos estímulos por parte de las instituciones?

-LMB: No, de botepronto mi respuesta sería no hay. Desde la UAM puedo decirlo, el 80% de los incentivos están centrados en producción más de corte básico, no aplicado, se privilegia en puntos, hay un tabulador y ese tabulador premia los cursos impartidos, las ponencias en congresos internacionales, la publicación de artículos indizados o no, la publicación de libros, al final si nos centramos en justo, o como dices en tu caso de estudio, en tu tema de la aplicación colaborativa o no, ya pensar en el conocimiento útil para hacer transferido y utilizado por los sectores que lo puedan aprovechar, desde mi no humilde opinión yo creo que faltan incentivos para trabajar en red, faltan incentivos para trabajar en ciencia aplicada y aunque suene feo y aunque tenga que ganarme enemistades por ello, creo que también debería desincentivarse la otra parte, porque tienen un abanico donde, por darte un ejemplo, una solicitud de patente, te otorga entre 120 puntos y 300 puntos, para tu llegar al

punto donde puedes redactar reivindicaciones y meter la patente, tienes que invertir, depende de tu área pero tienes que invertir uno o dos años de trabajo para llegar a un resultado fiable y susceptible de ser protegido y por ello te dan entre 120 y 300 puntos, lo puedes consultar en la página de la UAM, te puedo pasar la liga, por otro lado por publicar, bueno por una ponencia de un artículo en un congreso internacional te dan 1200 puntos y esa ponencia que puede ser derivado de tu investigación te toma un par de meses prepararla, cuando mucho, porque hay que mandar la propuesta al congreso, entonces redactas tu propuesta en dos cuartillas, arial 12, espaciado no sé qué, y lo mandas y te dicen sí, usted puede venir y hacer su ponencia, entonces vas y haces tú ponencia sea como sea, como diría Calderón “Haiga sido como haiga sido”, regresas con tu constancia, la metes y te dan 1200 puntos, ¡1200 puntos!, entonces, yo por una ponencia en un congreso internacional no daría nada, ni los viáticos, por eso digo que ojalá no divulgues esto entre la comunidad porque me van a odiar (risas de fondo), porque al final todos nos manejamos por incentivos y desincentivos y si yo tengo, fíjate, yo meto la patente al proceso, y me dan entre 120 y 300 puntos, pero si me la otorgan seis años después me dan seis mil puntos, ¡pero seis años después!, entonces, la inmediatez en la que yo voy a poder materializar el dinero que me representa hacer una ponencia en un congreso internacional como ente racional económicamente hablando prefiero hacer en un año cuatro o cinco ponencias o escribir dos o tres artículos porque además hasta me sirve para entrar al SNI, tres o cuatro artículos indizados “nombre, ya la hice”, entonces yo tengo que distribuir mis veinticuatro horas del día, tengo que dormir cuatro o cinco al día, menos, tengo que invertir una o dos en comer, y el resto me obliga la institución a dar clases, y por otro lado la investigación la puedo meter en un artículo, en un capítulo del libro, en una ponencia internacional o en qué se yo, entonces, no solo tendría que aumentar la tasación de los incentivos en materia de desarrollo tecnológico y transferencia de conocimiento, o sea, proyectos de vinculación ya más dirigidos a la solución de un problema sino que además debería desincentivarse la otra parte, deberían reducirse en algún sentido los estímulos, porque al final siempre es más fácil sentarte en tu gabinete y tenemos además un montón de revistas internacionales la cuales podemos leer, un montón

de artículos hacer un “*survey*”, discutir sobre lo que los otros discuten, publicar y por un artículo indizado también me dan los 1200 puntos o 2200, por un artículo indizado, entonces todos esos puntos al final le llaman acá en la Universidad, deriva en la “puntitis”, todos andan viendo como jalan la constancia de “Ay me da constancia porque evalúe a un becario” “Estoy dirigiendo una tesis, me podría dar mis puntos por favor?” “Hice por aquí una ponencia en Perú, además me paseé a todo dar y tomé mate y un poco de hoja de coca” y me dan mi constancia y estoy muy contento, eso es, no sé cuál sea tu apreciación, no me dejes morir solo en esto Fer (risas de fondo).

-FRC: Ahorita que terminemos te doy mi apreciación, para que no halla sesgo en la investigación. Bueno ahora ya comenzamos con la parte económica, actualmente desde tu perspectiva ¿cuál es la situación económica que está viviendo la UAM?, no sé si quieras verlo como en general o solo la UAM Cuajimalpa, la situación económica de la misma institución y como se proyecta que vaya para mejor o se mantenga por lo menos en la Universidad.

-LMB: Pues ahorita hay un tema adicional que es el de la pandemia y el contexto que nos ha mandado a trabajar desde casa y el reconocimiento que ha tenido gobierno central para el presupuesto federal que se otorga a las Universidades Publicas, entonces por nuestra parte no ha habido un incremento sustancioso pero se ha mantenido en los últimos dos años que han sido como los más críticos, en años anteriores se habían mantenido también, entonces inicialmente hubo un recorte como del 10% o una cosa así y hubo un gran escándalo y luego mi cabecita de algodón dijo “No es cierto, no es cierto, se los vamos a dejar igual” y ya liberaron el presupuesto, pero fue como muy preocupante porque se mandó una señal como de sí reducir el presupuesto federal, entonces, desde el punto de vista de la unidad, (nosotros somos la cuarta de cinco unidades y somos una unidad muy pequeña), el presupuesto federal viene más o menos asociado al número de alumnos que tenemos, entonces, nuestra matrícula hasta el momento a nivel UAM general es de 56,000 alumnos entre licenciatura y posgrado, entonces, a novel unidad Cuajimalpa somos un poquito menos de 4,000, entonces somos una unidad chiquitita, en otras unidades como Azcapotzalco, Iztapalapa y Xochimilco, están por

arriba de los 15,000, entonces, y la unidad Lerma que es la última y la más chiquita con la que tienen menor matrícula, creo que están arriba de los 1,000 alumnos, entonces, si hay flota en el ambiente la posibilidad de una reducción de hasta el 25% del presupuesto derivado del reconocimiento del no requerimiento de este presupuesto, como que esta pandemia puso en evidencia que había un montón de cosas que podían resolverse con menos presupuesto, claro que no están considerando el tema sindicato y el tema vaya, de un conjunto de cosas que se vuelven un candado que la misma institución ha alojado y ha permitido y ha promovido incluso ¿no?, entonces, simplemente reducción de horas extras porque los trabajadores en nuestro calendario tienen días hábiles anualmente, entonces, sistemáticamente piden días hábiles aunque no los requieran porque eso significa que otro compañero podrá cobrar horas extras por el trabajo que cubre de otro compañero, entonces hay una suerte de mafia muy elemental porque es un poco más lo que se incrementa en cuanto al presupuesto, en ese sentido, pero sí la latencia de una reducción del presupuesto federal está ahí, yo esperarí que no ocurriera así, una declaración que hizo hace como mes y medio Obrador fue señalando acerca de que la cantidad de dinero que se otorgaba a las Universidades Públicas lo remitía a un fenómeno que había pasado en los ochentas en donde, bueno, sigue pasando, pero él dijo que conoció esos números, en tanto cuanto de 100 pesos que se otorgaban como 5 pesos llegaban al deportista, en sí mismo, en cuanto a infraestructura, en cuanto a vitaminas, cuanto a entrenadores, y todo lo demás era para mantener una infraestructura administrativa muy pesada que dejaba sin recursos a lo importante, entonces esa apreciación mencionó, no sé si tú tuviste oportunidad de escucharlo o de verlo, pero esa es una señal de que, una de dos, etiquetar en partidas blindadas el presupuesto federal y eso resta autonomía a las universidades o dos va a recortar el presupuesto, entonces, esa es mi apreciación no sé si esa era la intención de la pregunta, si la respuesta es consistente con la intención de lo que querías saber Fer, pero eso es digamos, financieramente o económicamente así veo la complejidad del futuro de la Universidad pública en nuestro caso como UAM.

-FRC: Si está perfecta la respuesta muchas gracias Luis, ahora, no solo hablando al corto plazo sino en el momento en que llegue dinero y se empiece a gastar etcétera, etcétera, sino también hablando a mediano y largo plazo como consideras que es el impacto generado por estas redes interinstitucionales de investigación, digo, no solo al corto plazo, porque al corto plazo ya sabemos que llega el dinero y puedo contratar gente, puedo contratar técnicos, puedo gastar en equipo, etcétera, etcétera, sino a mediano y largo plazo, ¿realmente que tanto impacta este tipo de investigaciones, en su caso en la UAM?

-LMB: Fer yo creo que va conectado un poco con el sentido de una de las respuestas que da previamente en cuanto a la bondad que representa el generar cuadros de investigadores versados en una materia en contextos de confianza, en contextos en donde no solamente sea la parte tecnológica, técnica o científica sino que haya un ámbito de reconocimiento mutuo que permita generar de forma sistémica fortalecer los diferentes campos de conocimiento a nivel interdisciplinario pero también a nivel transdisciplinario yo creo que es algo muy bondadoso que al final lleva el resultado a un nivel más elevado, no digo elevado en un sentido de más inalcanzable o más abstracto, sino más elevado en el sentido de la bondad que tiene el tener conocimiento más o con más capacidades de ser aplicado de que llegue a la sociedad que es el fin último, más elevado pero en un sentido de aplicabilidad, más cerca del objetivo que se planteaba en el consenso de Córdova de la Universidad para la sociedad, ya sabes, esta onda como izquierdosa del movimiento que hubo en Argentina y las diferentes universidades latinoamericanas que tenían el acento o el énfasis en que la universidad fuera un instancia, un paliativo para la sociedad, un medio mediante el cual la sociedad se enriqueciera, se beneficiara, entonces, más elevado pero porque está más cerca de abajo o de las bases de la sociedad, eso es.

-FRC: Muchas gracias Luis, ahora, ¿consideras que la gestión de la PI en tu institución ha presentado un beneficio económico? Ya no hablando de estos incentivos que me comentabas hace rato de que se les dan a los investigadores puntos y a partir de esos puntos tienen sus propios incentivos, sino la Universidad como tal, esta apropiación y posterior comercialización, me comentas que todavía

tienen una nada más, una patente transferida ¿no?, hay más PI que se ha desarrollado, ¿¿crees que ha tenido algún beneficio para su institución?

-LMB: Sí desde luego, de forma muy directa dos cosas una que es el reconocimiento institucional, como sabes el año antepasado la UAM a partir de un conjunto de indicadores, de su planta docente, del nivel de permeancia de sus profesionales en el mundo laboral y en la evaluación que hacen los empleadores de ellos, pero también de la PI que genera y la producción científica materializada en libros y en patentes le genera a la institución una evaluación, los rankings son amados por algunos y odiados por muchos pero al final si te da como el “distintivo H”, en los restaurantes, como que, te decía hace dos años le ganamos hasta a la UNAM, estábamos muy contento todos porque al final ese esfuerzo que hacen lo investigadores por generar conocimientos susceptibles es protegido y/o tiene este componente de reconocimiento a nivel individual como investigadores pero también a nivel institucional porque están adscritos a esta institución y en la parte económica normalmente en nuestro contexto de país en proceso de ser desarrollado, los servicios o el conocimiento que podemos transferir no llega a estar codificado en una patente pero si en un servicio tecnológico, podría, ah este mira, nosotros estamos haciendo este tipo de desarrollo a una empresa de jugos, limón, naranja, toronja, nos decía “oiga, es que mire me gustaría saber porque genero una tonelada de gabazo y de cascaras de cítricos al día, ¿qué hago con esta tonelada?”, “ah pue mire...”, y empezamos ahí, ese estudio, un diagnóstico de sus muestras y un modelo de negocio de lo que podía hacer con una tonelada de cítricos almacenados en su bodega, es una forma de conocimiento transferible y útil para una pequeña empresa dentro de un sector más bien tradicional pero que al final representó un ingreso para la universidad, nosotros pues si tenemos un esquema en donde gana el investigador que hace el desarrollo, gana la institución a nivel central, a nivel unidad y a nivel departamento y tenemos esquemas mediante los cuales los alumnos deben ser incluidos en esas investigaciones, yo me imagino que allá en la Universidad en la que colaboras Fer, deben tener esquemas parecidos pero acá por ejemplo, de todos los servicios tecnológicos o todo el conocimiento que se transfiere por esa vía un diez por ciento debe ser dirigido a becas de alumnos para que ellos

se involucren en desarrollo científico o en el desarrollo técnico y aprendan de la experiencia vivida de transferir conocimiento, es ahí donde yo creo que ganan los alumnos gana la institución en reputación y también en recursos materiales además de que puede derivar en un spin off o en un *spin out*, tenemos ahí una experiencia con un laboratorio en Estado de México que dice que le entra, que pongamos un laboratorio para desarrollar cierto ingrediente que necesita para las pruebas de sus medicamentos, entonces, ya montar un laboratorio, de forma colaborativa con un mega laboratorio de biofármacos nos representa un crecimiento ya que incluso empleamos a nuestros mismos alumnos ahí con negocio ya en mano, les damos el laboratorio, los procedimientos el conocimiento y el cliente, entonces ahí cerramos nuestro proceso con él.

-FRC: Muchas gracias Luis, bueno, hablando esta cuestión colaborativa y específicamente del clúster ¿qué limitantes o qué potenciadores pudiste observar? En esta parte de la Gestión de la PI conjunta, muchas veces me acuerdo de varias prácticas que se dieron dentro del clúster, de que puede ser muy complicado para ellos la parte de la cuestión conjunta, etcétera, etcétera, hablando ya de todas sus complicaciones, hablando de su legislación, tu ¿qué limitantes encontraste para esta parte de la aplicación?

-LMB: Desde el punto de vista administrativo creo que fue lo principal. A nivel técnico, las apreciaciones de los investigadores e incluso la evidencia de que se entregó el informe técnico mucho antes que el financiero fluyó de manera más limpia porque eran trayectorias más conocidas, con sinergias de saber cómo trabajan de saber los tiempos, de saber los niveles de responsabilidad de cada uno de los científicos involucrados, por otro lado la parte administrativa se encontró con impases de tiempo en cuanto a la administración de los recursos, en cuanto al método de sistematizar la información de manera conjunta ahí hubo una profunda dificultad y vamos, nosotros consideramos que era una gran responsabilidad, por ejemplo en el caso del de Guadalajara, el bioclúster de Guadalajara, se enfrentó a la problemática de inviabilizar los procesos cada etapa tenía como condición que se entregara el reporte técnico y financiero de la etapa inmediata anterior, entonces lo que te quiero decir es que el bioclúster de Guadalajara donde participaron tres de

nuestras investigadoras, se murió porque llegó un momento donde ya no les fue posible entregar un informe previo y ya no les ministró el patrocinador y el no ministrar los científicos, en colaboración creo que eran catorce también en ese clúster, nosotros ese trabajo lo resolvimos con una carta de extinción, teníamos esa figura y dijimos nosotros participábamos en las dos primeras fases del clúster y ya estamos en la seis y ya no tenemos nada que hacer el dinero que nos tenían que dar ya no nos lo dieron, pero Ya están en la etapa seis de ocho y pues nosotros ya no estamos en condiciones de hacerlo ya que era un proceso eslabonado, no podía decir nosotros tuvimos que hacer el trabajo, lo entregamos y después con la promesa de que nos entregaban la lana pero al coordinador del Clúster ya no le entregaron la lana, entonces nosotros hicimos un oficio, en el cual les dijimos que nos apenaba mucho pero que nuestra participación se había extinguido ya dos años atrás y que nos reservábamos el derecho de entregar parcialmente ante la inviabilidad de continuar con los trabajos por la falta de ministración, entonces, si algo observable o algo mejorable hubo en estos Clústers por los dos que conocimos y en los que participamos desde la unidad fue que la parte administrativa de los coordinadores fue complejísima, no por parte del IPICYT, fue mucho más ordenada que el de Guadalajara, sin embargo nos administramos a través de una plataforma que ellos mismos desarrollaron y propusieron y después ellos en su afán de no fallar con el patrocinador abrían la plataforma, se hacían los registros y si había algún registro inadecuado o a destiempo no hubo la suficiente flexibilidad para mejorar o corregir esos errores y al final nos costó un cuarto de millón a nosotros como institución en colaboración a pesar de que habíamos gastado en tiempo y en los rubros autorizados al momento de hacer los registros en la plataforma para administrar el clúster, hubo un registro equivocado, porque había dos tipos de presupuesto, era el presupuesto concurrente y el presupuesto del fondo, entonces hubo un error de registro pero no ante el fondo porque nosotros le reportábamos al IPICYT, se hizo equivocado el registro y después botó el sobrante en uno y el faltante en otro, pedimos anuencia de que nos abrieran la plataforma y hacer la corrección de los registros, no hubo dolo, ahí fue un tema completamente administrativo, no fuimos el único caso, al parecer hubo cuatro o cinco instituciones

que pasaron por lo mismo, al final por este problema de registros la Universidad con el fondo resolvente que hace para este tipo de casos tuvo que poner poco más de \$250,000.00 pesos que me imagino el IPICYT iba a devolver, entonces, no nos fue tan mal al final estos centavos representaba más o menos el 5% del beneficio que representó para el desarrollo científico en nuestra institución, entonces es proporcionalmente viable, hay un margen de error que tuvimos que asumir pero que i no dolió y que yo peleé con uñas y dientes para no hacerlo pero pues implicaba llegar hasta a un problema legal, porque nosotros no habíamos incurrido en falta pero nos aplicaron la de “haya sido como haya sido”, eso ya lo sufrimos, ahí Paola ya te contará los detalles del asunto pero bueno, ella estuvo muy cerca de esto Clústers.

-FRC: Listo Luis te parece si continuamos, solo faltaron un par de preguntas. Me hablaste de los limitantes en la cuestión de la gestión de la PI, una pregunta y creo que bastante importante, algo fundamental en la cuestión de la I+D+i, ¿qué beneficios crees que se pueda tener para este tipo de redes ya un poquito más formales, la cuestión de la PI conjunta? El que se pueda proteger conjuntamente entre varias universidades un mismo desarrollo, producto obviamente de toda la investigación.

-LMB: Yo creo que fundamentalmente es trabajar bajo el principio del máximo aprovechamiento de un conocimiento generado y cuando hay un conjunto de involucrados la posibilidad o la potencialidad de aplicaciones en sistemas regionales, es decir la regionalización y la sectorialidad, pueden entrar en convivencia porque al final pues cuando es un tema en un área muy específica del conocimiento nos remitimos directamente a los sistemas sectoriales, un sector energético pensando ya más en el caso de bioclúster, sin embargo cuando tienes involucradas a 18 instituciones que están diseminadas en todo el territorio nacional y que a su vez tienen sus propias redes de usuarios y de vínculos con industrias locales se potencializa la usabilidad y la pertinencia del desarrollo conjunto, por lo que entiendo habría que revisar el clúster, como es que deriva la PI y como es que se establecen los derechos patrimoniales de esto porque al final creo que quedó el Instituto Politécnico Potosino en Tecnología, quedo como Titular de la PI, sin embargo se

establece en una cláusula que sí y solo si se podrá hacer uso de los resultados mediante autorización expresa de representante del clúster y mencionando al patrocinador que en este caso fue SENER y CONACYT, creo que por ahí va la cosa.

-FRC: En la parte económica mi pregunta va más como en ese sentido. Realmente crees que se pudiera proteger en este caso en conjunto todo lo de biogás, de obtención y de purificación, protegerlo así completo qué beneficio económico crees que podría tener para el clúster para probablemente seguirlo manteniendo en activo, no verlo como proyecto sino como una organización aparte, tener activa esta red como tal.

-LMB: Al final el proyecto como nació originalmente como un proyecto de desarrollo científico colaborativo y la manera en que cierra en las últimas dos etapas de la complicación de un proyecto de negocio como para hacerlo viable operativamente es en sí mismo un beneficio derivado de la colaboración y del beneficio que representa el trabajo conjunto y colaborativo de las instituciones, porque un resultado tan robusto y con nivel de aplicabilidad como el que se llevó, de manera unilateral es poco probable que eso logre, entonces ya completamente dirigido a tu pregunta el beneficio consiste netamente en que hay potencial, si lo consideran como un S.A. o una S.R.L, o como se decida constituir, va a tener como capital, dentro de su capital social va a tener bienes intangibles que son los miembros de su consejo constitutivo, desde el punto de vista del emprendimiento y ya de un modelo de negocio cuando tienes aliados estratégicos el valor que agrega el tener aliados destacado en materia de lo que estas desarrollando en términos de producto o de servicio le da un valor agregado intrínseco a la asociación, cuando tienes tú líder y sabes que tienes activos, pasivo y capital social, el que tu ahí en la lista de socios tengas al Dr. Elías, a la Dra. Marcia, en fin, a todos los que están involucrados y tienen la capacidad de aportar conocimiento que es al final, se vuelve el capital intangible que le da el valor agregado a cualquier asociación y bajo cualquier figura en que se constituya el emprendimiento. Si es de lo que se trata que se constituya una sociedad productiva en este sector y al tener un mayor reconocimiento y un mayor capital social, también el poder de negociación y la seriedad con la que el sector energético puede tomarlos crece necesariamente cuando se habla de que

tiene ahí metidos a la crema y nata en materia energética sobretodo en estos ámbitos la SENER te puede tomar con un poco más de seriedad y bueno por ahí yo creo que podría ser esta conveniencia, desventajas a lo mejor el tema de la geografía ya que toda institución tiene un domicilio fiscal y puede trabajar en diferentes latitudes pero siempre representa una dificultad la logística del traslado de los participante de la organización, entonces cuando ya funciona como negocio los proyectos mientras menos gastes en movilidad más rentable es, el margen de utilidad se va acrecentando a medida que vayas reduciendo costos de operación.

-FRC: ¿Qué tan factible ves tú continuar este tipo de redes de manera formal como estaba constituido el clúster? ¿Cualquier figura moral que considere qué tan factible y conveniente lo ves en cuestión tanto económica como de PI? No solo para los investigadores sino también para las instituciones que a final de cuentas tienen dinero invertido, no sé si lo permita la legislación, pero si la UAM puede ser ocio de este tipo de organizaciones, o la UNAM o el mismo IPICYT, todos los participantes de los diferentes Clústers formaran parte, ¿qué tan factible lo ves y que tan beneficioso económicamente?

-LMB: Lo veo muy factible, a partir de la reforma que hubo en 2017 en el tema de propiedad intelectual cuando habilitaron a las Universidades para formar parte del capital social de organizaciones productivas, ya tiene cuatro años esto, nosotros nos pronunciamos a favor y sobre esto se actualizó la legislación universitaria y se dijo que ya era permitido participar activamente como institución, mencionas puntos clave en tu pregunta porque la recomendación que notorias hacíamos era con cierta ocurrencia de que la Universidad no se opone a que usted además de trabajar sus cuarenta horas considerando un tiempo completo en la universidad también tenga participación en el capital social de una organización productiva de cualquier figura, entonces, nosotros antes de la reforma del 2017 recomendábamos que si participaran a título individual como personas físicas, ahora, el que la Universidad participe, está habilitada, es posible y bajo la representación del investigador que forma parte del equipo de trabajo, hay ejemplos, como la MIDIQ, que es la de química, me parece que están constituidos como una asociación civil y en ese sentido hacen su congreso anual, trabajan en red, intercambian conocimiento y a

nivel técnico, deseado y posible desde una A.C. hasta donde quieran tenerlo, como una red, ya ves que CONACYT tenía un programa de apoyo a redes temáticas, tenían nueve redes, yo alguna vez participé en una con tres o cuatro instituciones locales y había otras cuantas al interior de la república, entonces, a nivel técnico, mediante redes, y este apoyo que ya nos está brindando CONACYT, a nivel operativo ya pensando el desarrollo científico como un negocio sería deseable que las instituciones a partir de la reforma que represento pudieran seguir trabajando en estos esquemas colaborativos ya no como personas físicas sino como instituciones, como personas morales, tipo, los que patentaron el Gatorade, una universidad “gringa” que se sigue beneficiando, no sé si lo marcaron como spin off, spin out, pero la Universidad recibe regalías enormes, incluso que superan los ingresos por colegiaturas y eso es mucho decir, entonces por eso sería deseable tomando en cuenta el paternalismo del gobierno a nivel central y a nivel estatal o local está cambiando un poco el rumbo de lo que está patrocinando, es decir, están reduciendo de alguna manera la forma en la que se prioriza la inversión en investigación y servicio científico y tecnológico y entonces cada vez será más necesario pensar en encontrar otras vías de financiamiento para las IES y/o Centros Públicos de investigación. Entonces, beneficio por todos lados donde uno encuentre la manera de colaborar con pares y con sectores complementarios va a ser deseable, yo soy un convencido de que suma al colaborar y aportar en redes de cualquier naturaleza, nivel académico, nivel científico, nivel industrial, siempre va a traer beneficios mayores para todos, pensándolo hasta en el esquema del dilema del prisionero.

-FRC: Con esa pregunta termino, ya terminamos la entrevista, como viste hubo unos pequeños cambios, voy a terminar de grabar, pero muchísimas gracias Luis, antes de terminar de grabar muchísimas gracias, por tú apoyo con esta entrevista y pues bueno, termino de grabar.

**Apéndice C**

Tabla de análisis de las entrevistas realizadas a los expertos referentes al contexto social.

Sección Social				
Nombre	1. Razones para participar en procesos de colaboración como el Clúster.	2. Desde tu perspectiva, ¿Cuál fue la forma en la que se integró el grupo de investigadores que forman parte de la red de investigación?	3. Conceptualiza la gestión de la PI en la sociedad científica.	4. Social y ambientalmente, ¿Qué impacto crees que ha tenido el CEMIE?
Dr. Arturo Sánchez Carmona	1. Trayectoria y conocimiento de la comunidad científica 2. compromiso con la sociedad y el medio ambiente 3. Trabajar en redes interinstitucionales.	1. Iniciativas que CONACYT y SENER promovían la interacción con colaboradores que comenzamos a trabajar por nuestra cuenta en un grupo solido de cuatro investigadores.	1. No está claro qué es la PI y deriva en malas interpretaciones 2. No hay cultura en PI en la sociedad científica 3. PI va cambiando de acuerdo a cada caso específico para aquellos que buscan beneficios inmediatos.	1. Acercamiento de crecimiento de la iniciativa del sector privado y público. 2. Clúster enfocado vs el cambio climático a través de la producción en biocombustibles y uso de energías renovables. 3. Apertura a fondos Internacionales a través de Clústers con trabajos interesantes.
Dr. Héctor Mauricio Núñez Amórtegui	N/A	N/A	1. Desconocimiento muy grande, falta mayor capacitación a los investigadores de importancia de gestión tecnológica.	1. Inicialmente iba a tener un papel muy importante, pero con la gestión de recursos por parte del fondo, se fue quedando atrás el plan original, resultando en un impacto muy pequeño.

Propiedad Intelectual en los desarrollos interinstitucionales ...

<p>Dra. Ana Paulina Castañeda Álvarez</p>	<p>1. Involucraba coordinar muchas instituciones y yo creo que el desarrollo de la tecnología debería ser así, en colaboración</p>	<p>1. Investigadores que ya se conocen de la misma área técnica</p>	<p>1. Hay deficiencia en el manejo de la propiedad intelectual, Aunque existen oficinas dedicadas a la PI son subutilizadas.</p>	<p>1. Se requiere impulsar tecnologías económicamente más eficientes. Debería tener un gran impacto si realmente se consiguen los objetivos, ya que algunos de los esquemas de energías renovables se basan en economías locales, aprovechando desechos industriales locales.,</p>
<p>Dra. Lorena Amaya Delgado</p>	<p>1. Colaboración anterior con miembros del equipo 2. Confianza, experiencia e invitación 3. apoyo institucional</p>	<p>N/A</p>	<p>1. Proteger el conocimiento con la finalidad de transferirlo 2. Muchos investigadores no tienen muy arraigado el concepto de PI</p>	<p>1. Implícito aporte a sociedad a través de la formación de RH 2. Divulgación de conocimiento al público en general 3. Impacto a políticas públicas entre empresas y gobierno con mapas de ruta.</p>
<p>Dr. Hugo Óscar Méndez Acosta</p>	<p>1. Experiencia en participación anterior en redes nacionales e internacionales. 2. Encontrar áreas de oportunidad para consolidar investigación. 3. Interés de conocer más sobre PI para comercialización. 4. Resolver problemas reales a través de la transferencia tecnológica 5. oportunidad para licenciamiento, venta y comercialización+</p>	<p>1. Desarrollos previos en colaboración de pares con base en su experiencia especializada</p>	<p>1. Muy importante en la consideración de nuevos proyectos cercanos a la comercialización. 2. proceso en el que se ocupa asistencia e inversión de tiempo</p>	<p>1. Divulgación de conocimiento con base en publicaciones y artículos. 2. Desarrollo de método a nivel internacional 3. aprobación de varias patentes 4. formación de científicos e investigadores.</p>

Propiedad Intelectual en los desarrollos interinstitucionales ...

Dr. Elías Razo	1. A través de colegas conocidos se hizo invitación de la propuesta del clúster. 2. Forma en que se estaba financiando la investigación por parte de SENER.	N/A	1. Inclusión de PI desde la convocatoria del clúster, ya que quedó claro que la propiedad sería de las instituciones, no del clúster y en caso de colaboración la asignación de porcentajes y participación.	1. Complicado ya que debe verse desde la perspectiva de manejo de residuos para la generación de energía. Das manejo adecuado y se genera energía, lo que provoca un impacto positivo social y ambientalmente. 3. Se genera avance en infraestructura de este tipo.
M.G.T.I. Luis Márquez Borbolla	N/A	1.Poco valorado	N/A	1. Se logró romper con la frontera del conocimiento en el desarrollo tecnológico 2. Impulso de nuevas investigaciones 3. Social- se requiere más comunicación entre gobierno, sociedad e investigadores. 4. Es necesaria la implementación de nuevos combustibles debido a que se están agotando los combustibles fósiles
Dr. Efrén Aguilar Garnica	1. Oportunidad de compartir experiencias con colegas 2. Generación de conocimiento entre colegas	1. Invitación por parte de CINVESTAV en 2015-16 2.Convocatoria por parte de SENER con el 70% de los invitados	1. No hay Gestión de la PI	1. Generación de conocimiento académico 2. Mayor alcance de haber concluido en su totalidad 3. Mayor impacto a comunidad científica que a comunidad social.

Sección Política							
Nombre	1. ¿Cuál es tu opinión respecto a las políticas públicas del actual gobierno de México, en materia de ciencia, tecnología e innovación?	2. ¿Cuál es tu opinión de las políticas impulsadas en materia energética, y que tanto afecta, positiva y/o negativamente) al desarrollo de las bioenergías en México?	3. ¿Consideras que existe congruencia entre las políticas públicas establecidas y su implementación?	4. ¿Qué barreras (internas y externas a tu institución) percibes para la implementación de procesos relacionados con la gestión de la propiedad intelectual?	5. ¿Qué menciona la legislación de tu institución en relación al desarrollo conjunto de tecnología, y a los derechos sobre la propiedad intelectual?	6. ¿Qué barreras percibes dentro de tu institución y otras instituciones con las que haz participado en red para lograr los procesos de gestión de la propiedad intelectual de manera conjunta?	7. ¿Crees que existen los estímulos necesarios por parte de las instituciones para desarrollar tecnología, protegerla y comercializarla, mediante redes interinstitucionales?
Dr. Arturo Sánchez Carmona	1. Desconocimiento de legislación pública a nivel federal.	1. No se han establecido políticas públicas en bioenergías y si las hay no tengo conocimiento a nivel federal. 2. Jalisco tiene una agencia de energía que no ha logrado establecer una agenda en ese sentido.	N/A	1. Ausencia de políticas públicas sólidas y en consecuencia falta de reglamentación.	1. Casos se resuelven caso por caso, se establecen condiciones en convenios de colaboración, se declara PI existente y son propiedad de la Institución que los elabora.	1. Cada institución tiene legislaciones diferentes.	1. No lo sé, se tiene un reglamento de ingresos propios para dirimir diferencias pero se analiza caso por caso.
Dr. Héctor Mauricio Núñez Amórtegui	1. Se está alejando del propósito a donde había avanzado la ciencia en los últimos años	1. Va en la vía equivocada, en cuanto a energías renovables quien quiera competir hoy	1. Sí, se está alejando del mercado, y se busca un monopolio gubernamental.	1. Burocracia 2. Falta de participación y asignación de recursos 3. Recortes de presupuestos de investigación	N/A	1. Obstáculos burocráticos y legales	1. No, personal administrativo limitado debido a que el presupuesto es una limitante

Propiedad Intelectual en los desarrollos interinstitucionales ...

		en día está en desventaja					
Dra. Ana Paulina Castañeda Álvarez	1. Totalmente en desacuerdo, ya que se eliminaron los apoyos de los CPI's e IES para la vinculación con la empresa privada	1. La reforma energética que se está impulsando está en contra de las energías renovables.	1. No existe congruencia, ya que realmente no se impulsan las energías renovables	1. No se tienen reglamentos internos para el manejo de la PI (administrativas) 1. La posibilidad de tener spin offs Nuevas normativas de Conacyt, donde la PI será del mismo consejo	1. Eran muy ambiguos 50% institución 30% división 20% al investigador	1, No hay definición en la reglamentación relacionada con la PI desarrollada en colaboración interinstitucional	1. No, ya que no hay esquemas claros, no se incentiva.
Dra. Lorena Amaya Delgado	1. Tema de bioenergías rezagado por el gobierno 2. Desarticulación de SENER y CONACYT deja hueco en este ámbito.	N/A	1. Desfasado lo que quiere el gobierno con lo que quiere implementar 2. Hay congruencia pero no estamos en concordancia	1. Universidades y empresas no acostumbradas a compartir PI por legislación interna. 2. Costos de mantenimiento de patentes	1. Cada centro es dueño de lo que desarrolla 2. Patentes compartidas con base en acuerdos dependiendo la generación del conocimiento de cada institución.	1. Sector privado quieren adjudicarse todo en cuanto a PI. 2. Definir porcentajes y participación con sector privado	1. No, la respuesta es no. 2. Grupos colaboran más por amistad no por incentivo. 3. Diferentes legislaciones de cada institución entorpece el alta de estímulos.
Dr. Hugo Óscar Méndez Acosta	1. Desconocimiento e incertidumbre por recortes y cierres de fideicomisos. 2. No es política pública adecuada 3. A nivel estatal se ve reflejada positivamente la inversión que se da en diferentes sectores 4. IES como UDG crea	1. No veo clara una política pública en bioenergéticos. 2. Apuesta por combustibles fósiles y uso de carbón. 3. Compromisos a nivel país en reducción de huella de carbono bastante distantes	N/A	1. Tiempo para invertir en capacitación, conocimiento y redacción enfocada en patentes. 2. Área encargada en asesoramiento específico en PI. 3. Mayor enfoque a artículos que a patentes.	1. Si existe legislación de PI dentro de la Universidad no se conoce abiertamente.	1. Definición de porcentajes y objetivos en patentización.	1. Falta de acercamiento entre IES y sector privado 2. Ante los recortes en estímulos será necesario un cambio en el enfoque de IES para comercializar desarrollos tecnológicos. 3. Universidad da incentivos con alcance limitado.

	departamento especializado en PI con apoyo en financiamiento.						
Dr. Elías Razo	1. Retraso y no hay claridad en el rumbo de CTI. 2.F8 En bioenergéticos hay desconocimiento de alguna legislación federal. 3. Incertidumbre ya que se apuesta a energías fósiles por lo que es un retroceso en política en biocombustibles.	N/A	N/A	1. En México no tenemos la cultura de PI de las patentes.	1. No hay nada claro al respecto, solo de forma particular se designa participación, porcentajes y elementos contractuales dependiendo el tipo de investigación.	1. La principal barrera está en la política pública al no proveer recurso a IES y Centros de Investigación.	1. En IPICYT si hay incentivos, se da seguimiento puntual a cada proyecto para determinar reglas de cálculo.

Propiedad Intelectual en los desarrollos interinstitucionales ...

<p>M.G.T.I. Luis Márquez Borbolla</p>	<p>1. Aún hay discusión 2. Se deben buscar políticas públicas más eficientes relacionado con el contexto ambiental y social. 3. El cierre de fondos es para el adelgazamiento de Conacyt y fortalecimiento de gobiernos locales</p>	<p>1. Están a nivel de papel, y se requiere la discusión donde se incluya a la parte operativa.</p>	<p>1. Si existe congruencia</p>	<p>1. Administrativas</p>	<p>1. Más valor hacia las publicaciones que hacia la propiedad intelectual</p>	<p>1. Cada quien protege sus desarrollos y es muy raro que haya PI conjunta</p>	<p>1. No, de botepronto mi respuesta sería no hay. 2. Baja debido al sistema de calificación para los estímulos dentro de la institución</p>
<p>Dr. Efrén Aguilar Garnica</p>	<p>1. Nulas, poco difundidas, decadentes y discriminatorias.</p>	<p>1. Parcialmente de acuerdo, falta tiempo para transición de combustibles fósiles a bioenergías. 2. No se debería discriminar en su totalidad la investigación de bioenergías.</p>	<p>1. Si existe congruencia</p>	<p>1. Apenas se trabaja en gestión de la PI dentro de la Institución. 2. Mayor importancia a artículos que a patentes o desarrollos tecnológicos. 3. Universidades deberían estar orientadas a la PI como en los centros de investigación.</p>	<p>1. Sí se contempla la colaboración en materia jurídica desde convenios base con diferentes instituciones.</p>	<p>1. Procesos en cuanto a tiempos entre instituciones públicas y privadas. 2. Burocracia en trámites entre instituciones.</p>	<p>1. No, no hay nada desarrollado al respecto. 2. Dentro de la institución tampoco.</p>

Propiedad Intelectual en los desarrollos interinstitucionales ...

Nombre	1. Actualmente y desde tu perspectiva, ¿Cuál es la condición económica de tu institución? Y ¿Cuál es la proyección que les han presentado que se tiene a futuro?	2. Económicamente hablando ¿Cómo consideras el impacto que genera el desarrollo de proyectos mediante redes y acuerdos de colaboración en I+D+i para las instituciones públicas?	3. ¿Consideras que la gestión de la Propiedad intelectual ha presentado un beneficio económico para tu institución?	4. En el Clúster del que formas parte ¿Cuáles son las limitantes, o potenciadores para la captación de recursos económicos que haz identificado relacionados con la gestión de la propiedad intelectual?	5. Económicamente, ¿Qué beneficios crees que pueda tener para los CEMIE's (como red) realizar un correcto proceso de gestión de la propiedad intelectual?	6. ¿El Clúster del que formas parte ha tenido algún caso de éxito? hablando de comercialización e implementación, ¿Han obtenido algún tipo de recurso económico a partir de esto? ¿De dónde provino?
Dr. Arturo Sánchez Carmona	1. Como institución federal vivimos crisis continua, ante recortes presupuestales la investigación se paga casi en su totalidad con recursos externos.	1. Apoyo real sostenido para ser mecanismo para dar beneficios interesantes.	1. Hace algunos años si, se ha ido diluyendo ante la falta de política pública que no permitía aprovechar oportunidades. 2. fortalecer lazos fuertes entre generadores de riqueza y generadores de conocimiento.	1. Limitante, la falta de política pública. 2. Potenciar la claridad en PI de cada uno de los participantes.	1. Al tener certeza en PI puedes utilizar como elemento de gestión, da identidad y patrimonio como tal y que el propietario fuera el clúster sería muy benéfico.	1. No, todavía no, se han establecido patentes pero hay oportunidades que se están abriendo.
Dr. Héctor Mauricio Núñez Amórtégui	1. Se encuentra en una situación complicada. 2. Mayor complicación con eliminación de fideicomisos.	1. Si representa ingresos importantes y más en redes por avance de la ciencia en colaboración. 2. Se tienen réditos muy altos.	1. Contratación de herramientas o servicios que gobierno contrata por parte de la institución.	1. Falta de integración final por desconexión entre las líneas de investigación.	1. Beneficiaria un correcto proceso de Gestión de PI para facilitar el proceso de gestión tecnológica a través de la integración.	1. Había 3 patentes, pero ingresos no se concretaron para el CEMIE.
Dra. Ana Paulina Castañeda Álvarez	1. Generación de recursos propios iba en picada.	1. Muy bajo sinceramente.	1. No, definitivamente creo que no.	1. Integración de las tecnologías para su correspondiente	1. Se podría alcanzar la autosustentabilidad con correcta gestión	1. No, hasta donde tengo entendido las empresas son

Propiedad Intelectual en los desarrollos interinstitucionales ...

				implementación y comercialización futura.	de la PI e integración de tecnología.	las que han aportado un poco.
Dra. Lorena Amaya Delgado	1. Bien estructurado en parte legal 2. Al no formar parte del sistema de estímulos no tuvimos afectación 3. Presupuesto insuficiente	1. Económicamente resultan favorables los proyectos de colaboración 2. Aprovechamiento de infraestructura para ofrecer servicios al sector privado y gubernamental	1. Beneficio estadístico, no económico por transferencia tecnológica en patentes. 2. Proyectos con sector privado da un beneficio económico directo.	1. Tener un esquema de gobernanza diferente fue un potenciador ya que permite evitar burocracia en la transferencia de tecnología. 2. Se pretendía usar la infraestructura del clúster para ofrecer servicios y atraer recursos.	1. Daría posicionamiento en términos de bioenergías tanto nacional e internacional.	1. No pero se tratan de posicionar en la transferencia de tecnología.
Dr. Hugo Óscar Méndez Acosta	1. Situación precaria provocada por recortes presupuestales por cierre de fideicomisos. 2. Se visualiza un rezago sin la implementación de los apoyos presupuestales.	1. Impacto positivo para generar empleos e incentivando la economía 2. fortalecimiento de infraestructura y equipo que suma a los activos de la IES. 3. Comercialización de medicamentos y servicios que impactan a la sociedad.	1. Si, definitivamente sí. 2. Impacto ambiental para emisión de normas a nivel estatal para apoyar colaboración entre industria e IES.	1. Falta de familiarización con PI y tiempo invertido en conocimiento en la misma por parte de investigadores. 2. Mayor acercamiento a la comercialización de patentes.	1. Trabajar en red fortalece conocimiento, alcance y captación de recursos a través de muchos proyectos colaborativos.	1. No, hasta la fecha no, falta licenciamiento entre partes.
Dr. Elías Razo	1. Afectación por recortes y disminución en proyectos comercializables al	1. Sí lo tiene. 2. Recursos deben venir directamente de estas investigaciones,	1. Sector privado busca tecnología ya probada y no está interesado	1. La aplicación de la legislación ambiental correcta sería un potenciador ante	1. Conocimiento de la infraestructura y laboratorios de cada una de las instituciones que forman parte para	1. NO, no hay conocimiento de casos de éxito pero mientras no se aplique ley ambiental habrá

Propiedad Intelectual en los desarrollos interinstitucionales ...

	exterior por este motivo.	proyectos y colaboraciones. 3. Las IES deben poder asignar porcentajes para la infraestructura de la misma institución.	en implementación.	los problemas ambientales.	generar colaboración en proyectos específicos.	inversión en otros proyectos.
M.G.T.I. Luis Márquez Borbolla	N/A	1. Mayor importancia en generar cuadros de investigadores versados en una materia en contextos de confianza.	1. Sí desde luego, de forma muy directa.	1. Tema administrativo principal barrera. 2. A nivel técnico, las apreciaciones de los investigadores.	1. fundamentalmente es trabajar bajo el principio del máximo aprovechamiento de un conocimiento generado	1. No se conocen.
Dr. Efrén Aguilar Garnica	N/A	1. Son necesarios para fines de transparencia jurídica, pero para colaborar científicamente no lo son tanto. 2. impacta favorablemente para colaboración interinstitucional	1. No, aún no.	1. Ningún beneficio económico se vio.	1. Siendo ente externo será muy fácil hacer trámites, lo cual sería muy favorable para generar PI en el clúster.	1. No estoy seguro, pero desarrollos tecnológicos con ciertos beneficios económicos hubo,