



## **Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación** **División de Ciencias Sociales y Humanidades**

Idónea Comunicación de Resultados para obtener el grado de maestría:

“Gestión y difusión comercial de patentes académicas en México: El caso de la  
Universidad Autónoma Metropolitana, 1991-2018”

**Lic. Patricia Eugenia Sánchez Mundo**

Asesor: Dr. Manuel Soria López

## AGRADECIMIENTOS

A mis papás por su amor, apoyo, paciencia y comprensión siempre.

A mi sobrina Aylén por ser alegría y luz... y a todas las personas queridas de mi vida con las que he compartido muchas cosas, y a las que, a lo largo de este camino recorrido durante la maestría, se fueron sumando para volverse parte importante y especial.

Agradezco también, a todos los profesores de la MEGI que siempre me retaron a seguir, aprender y dar lo mejor, para hacer de esta experiencia algo que ha valido mucho la pena.

Y a todos aquellos que, de manera directa o indirecta, contribuyeron a que esto fuera posible.

Siempre voy a estar agradecida por la oportunidad de estudiar esta maestría, porque ha sido una gran vivencia, llena de mucho aprendizaje y crecimiento en lo personal y profesional.

*“¿Qué sería de la vida, si no tuviéramos el valor de intentar algo nuevo?”*

*Vincent Van Gogh*

A todos los que se arriesgan...disfruten el proceso, es de donde se aprende y se gana!!

## Índice

Resumen .....	iv
Introducción.....	1
Objetivo general .....	3
Objetivos particulares .....	3
Pregunta.....	3
Argumentación .....	4
<b>Capítulo I. Gestión y comercialización de patentes académicas .....</b>	<b>5</b>
Introducción.....	5
1. Economía del conocimiento .....	5
1.1 Sistema Nacional de Innovación.....	6
1.2 Triple hélice .....	7
2. Patentes académicas .....	9
2.1 El Inventor .....	10
2.1 Producción de conocimiento .....	11
2.2 Cambio institucional .....	13
2.3 Vinculación.....	14
2.4 Comercialización de la innovación .....	15
2.5 Gestión de las patentes académicas .....	18
2.6 Oficinas de Transferencia de Tecnología .....	21
<b>Capítulo II. Campo de Ciencia, Tecnología e Innovación en México .....</b>	<b>24</b>
Introducción.....	24
1. Sistema Nacional de Innovación en México .....	25
2. Políticas que respaldan la labor de patentamiento .....	29
<b>Capítulo II. Metodología.....</b>	<b>34</b>
Introducción.....	34
1. Metodología cualitativa.....	34
2. Diseño metodológico .....	36
<b>Capítulo IV. Gestión organizacional universitaria. El caso de la UAM .....</b>	<b>45</b>
Introducción.....	45
1. Gestión universitaria de la OTT .....	45
1.2 La gestión organizacional en la Universidad Autónoma Metropolitana.....	46
1.3 Oficinas de Transferencia Tecnológica en México .....	48
2. Gestión organizacional de la Universidad Autónoma Metropolitana.....	51
3. Hallazgos de la investigación .....	53
3.1 Primera etapa .....	53
3.2 Segunda etapa .....	55
3.3 Tercera etapa.....	62
4. Promoción del conocimiento .....	65

<b>Capítulo V. Hallazgos sobre los principales agentes en la gestión y comercialización de las patentes en la UAM.....</b>	<b>67</b>
Determinantes y Factores .....	67
1. Institución .....	68
2. Organizacional .....	70
3. Tecnología .....	71
4. El mercado .....	72
5. El inventor .....	73
6. Producción.....	74
<b>Capítulo VI. Conclusiones .....</b>	<b>76</b>
Recomendaciones .....	79
Reflexiones .....	80
Bibliografía.....	81
Diagramas de redes de interacción .....	88

**Resumen**

El presente documento contiene los resultados de la investigación realizada, a la Universidad Autónoma Metropolitana, como unidad de análisis en su gestión de patentes académicas. Tiene como propósito identificar los aspectos que impulsan o inhiben en la gestión de patentes académicas hacia su difusión comercial y vinculación. La investigación ha sido de carácter exploratorio, descriptivo y explicativo, recabando información de documentos, entrevistas y observación en el lugar, para conocer la estructura organizativa y los procesos que en ella se aplican con el objetivo de producir, mantener y vincular las patentes generadas en la universidad por profesores-investigadores, permitiéndonos conocer de manera descriptiva el papel que juegan los agentes importantes entorno a las patentes, como son: el inventor, la institución, el mercado y la producción entre otros, brindando información relevante en la gestión y conocimiento de la estructura organizativa de la universidad.

## Lista de Figuras

### Capítulo II

- Figura 1. **Vinculación Global de los Sistemas de Patentes** ..... 25  
Figura 2. **Principales agentes y vinculaciones en el Sistema de Innovación mexicano** ..... 27

### Capítulo III

- Figura 3. **Esquema del Estudio de Caso** ..... 36  
Figura 4. **Estrategia analítica para el análisis de entrevistas en Atlas Ti** ..... 41  
Figura 5. **Red de representación del inventor, desde el análisis de Atlas Ti**..... 42

### Capítulo IV

- Figura 6. **Concesión de patentes académicas a las universidades mexicanas, México 1980-2019**  
..... 46  
Figura 7. **Estructura organizacional de las Oficinas de Transferencia Tecnológica, propuesto  
en el modelo de OTC para universidades mexicanas.** ..... 49  
Figura 8. **Instancias de Gestión de la Producción y Difusión de conocimiento tecnológico** ..... 52

## Lista de cuadros

### Capítulo II

Cuadro 1. Principales titulares de patentes en México, 2018 .....	28
Cuadro 2. Actividades de apoyo para la investigación .....	38
Cuadro 3. Temas abordados en entrevistas .....	39
Cuadro 4. Matriz de Determinantes y Factores para codificación en Atlas Ti.....	40
Cuadro 5. Propuesta de preguntas para actualizar información en entrevistas .....	43

### Capítulo IV

Cuadro 6. Situación de la Propiedad Industrial en México de la Universidad Autónoma Metropolitana.....	51
Cuadro 7. Trámites de obtención de patentes de la UAM de 1991 a 2018 .....	52
Cuadro 8. Estado de patentes por unidad académica de la UAM.....	54

### Capítulo V

Cuadro 9. Relación entre determinantes y factores.....	67
--	----

## **Introducción**

Las patentes académicas son el resultado de las investigaciones realizadas por las universidades e importantes en el desarrollo de la economía, como herramientas para la innovación. Las empresas encuentran en ellas, la manera de bloquear a la competencia y generar ventajas competitivas, en el impulso a la rentabilidad de nuevos productos y mejoras en la producción. En algunos países la vinculación que el Estado realiza mediante apoyos para la investigación en universidades y la que se da con las empresas, es considerada una pieza importante para reducir el riesgo de innovar y fortalecer a las empresas y a ser más rentable (Almazán, 2016).

Las universidades tienen un rol importante en el flujo de conocimiento, generándolo y creando condiciones para que exista la innovación, mediante investigaciones y con la formación de recursos humanos que contribuyen al desarrollo de sectores cercanos a su ubicación, mediante una vinculación eficaz que contribuya de la mano de las empresas a lograr beneficios para la sociedad (Díaz, 2014). Debido a la discusión centrada en retornos económicos de la investigación universitaria, se vuelve necesario identificar los factores que propicien una vinculación entre las empresas y el trabajo de investigación realizado por las universidades de México, conociendo los canales por los que contribuyen a la innovación y su influencia en el crecimiento económico (Sampat, 2003).

De acuerdo con el Índice Global de Innovación, publicado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, México, se ubicó en el lugar 56, en el año 2019. En un desglose y clasificación hecho por este índice, se toma en cuenta el gasto de inversión en investigación y desarrollo que el país realiza; considerando la creación de aplicaciones para teléfonos móviles y exportaciones de alta tecnología, además de otras variables y factores como la posición a nivel mundial en que el ambiente político, efectividad del gobierno, estado de derecho y otros, que también toman relevancia, para situarse dentro de este índice. Englobando cinco pilares: instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación del mercado y solitación de los negocios como elementos que posibilitan las actividades de innovación; es que se considera a las universidades como factores que a través del trabajo que realizan en I+D brindan resultados que dan paso a patentes académicas, entre otros (México Social, 2019).

En México, la asignación de presupuesto para ciencia y tecnología dispuesto a través de instituciones se brinda con el propósito de generar y mantener el trabajo de investigación. La Universidad Autónoma Metropolitana designa un porcentaje para la investigación y para solicitudes de patentes como resultado de proyectos que se generan dentro de la universidad. Los recursos que la universidad emplea para la gestión de patentes, deben por lo tanto llevar a cabo procesos desde la solicitud por parte del investigador-inventor, y llevar un seguimiento y mantenimiento de solicitud de patente y derivar en su óptimo resultado de vinculación en la difusión de conocimiento y su comercialización que permita, por lo tanto, la innovación.

De acuerdo con el Índice Global de Innovación, publicado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, México, se ubicó en el lugar 56, en el año 2019. En un desglose y clasificación hecho por este índice, se toma en cuenta el gasto de inversión en investigación y desarrollo que el país realiza; considerando la creación de aplicaciones para teléfonos móviles y exportaciones de alta tecnología, además de otras variables y factores como la posición a nivel mundial en que el ambiente político, efectividad del gobierno, estado de derecho y otros, que también toman relevancia, para situarse dentro de este índice. Englobando cinco pilares: instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación del mercado y soliciación de los negocios como elementos que posibilitan las actividades de innovación; es que se considera a las universidades como factores que a través del trabajo que realizan en I+D brindan resultados que dan paso a patentes académicas, entre otros (México Social, 2019).

En México, la asignación de presupuesto para ciencia y tecnología dispuesto a través de instituciones se brinda con el propósito de generar y mantener el trabajo de investigación. La Universidad Autónoma Metropolitana designa un porcentaje para la investigación y para solicitudes de patentes como resultado de proyectos que se generan dentro de la universidad. Los recursos que la universidad emplea para la gestión de patentes, deben por lo tanto llevar a cabo procesos desde la solicitud por parte del investigador-inventor, y llevar un seguimiento y mantenimiento de solicitud de patente y derivar en su óptimo resultado de vinculación en la difusión de conocimiento y su comercialización que permita, por lo tanto, la innovación.

La Universidad Autónoma Metropolitana ha presentado 192 solicitudes de patente y obtenido 126 patentes nacionales desde el año 1984 al año 2019 (Dirección de Innovación Rectoría UAM, 2020), nos interesa conocer los factores que impulsan o inhiben a las patentes académicas hacia su comercialización. Es por el proceso que se desarrolla desde la investigación hacia la vinculación entre investigadores/inventores con las empresas a través de la universidad, que surge el interés por revisar la gestión de las patentes académicas como resultados del trabajo de investigadores hacia la comercialización y ser parte de la innovación, a través de la vinculación con las empresas en el país, desde la experiencia de la Universidad Autónoma Metropolitana. Para imprimirle dirección a la investigación se proponen los siguientes objetivos, pregunta y argumento.

### **1. Objetivo general:**

Analizar los principales aspectos que impulsan o inhiben al proceso de gestión hacia la comercialización de patentes académicas producidas por la Universidad Autónoma Metropolitana.

### **2. Objetivos particulares:**

- Examinar los principales aspectos organizacionales que impulsan o inhiben al proceso de gestión de la *producción de conocimiento tecnológico* en la Universidad Autónoma Metropolitana.
- Investigar los principales aspectos de gestión y organización que impulsan o inhiben al proceso de *comercialización de patentes académicas* por la Universidad Autónoma Metropolitana.

### **3. Pregunta:**

¿Cómo influyen los principales aspectos organizacionales, en impulsar o inhibir el proceso de gestión hacia la comercialización de las patentes académicas de la Universidad Autónoma Metropolitana?

#### **4. Argumentación:**

Los principales aspectos organizacional que impulsan o inhiben al proceso de gestión hacia la comercialización de las patentes académicas:

- (i) Incentivos y restricciones para la producción y difusión de patentes académicas derivados del arreglo institucional establecido para el campo público en I+D de ciencia, tecnología e innovación en México.
- (ii) Capacidad efectiva de gestión de la oficina universitaria para vincular, transferir tecnología y registrar propiedad intelectual, considerando una política tecnológica, un diseño organizacional ad hoc y los recursos para sostenerla.
- (iii) Motivación y compromiso del inventor académico con la gestión y difusión una vez producida la patente académica.
- (iv) Gestión de la demanda de mercado de conocimientos y tecnologías de la universidad considerando la naturaleza de la tecnología ofrecida.

Este documento se ha divide en cinco capítulos y las conclusiones generales. El primer capítulo establece el marco teórico y conceptual en el que se han desarrollado las patentes académicas, describiendo los antecedentes que impulsan o inhiben el proceso de su gestión hacia la comercialización. En el segundo capítulo, se contextualiza la unidad de análisis representada por la Universidad Autónoma Metropolitana, haciendo una revisión al Sistema Nacional de Innovación en México y las políticas que se han desarrollado entorno a las patentes académicas. El tercer capítulo, describe la metodología empleada para llevar a cabo la investigación, recopilación de información y análisis. El capítulo cuatro, identifica los factores de gestión organizacionales e institucionales que han impulsado o inhibido a las patentes académicas hacia la comercialización; y los hallazgos al respecto, descritos en tres etapas desarrolladas en la universidad. El capítulo cinco, continua con los hallazgos, identificando las determinantes y factores que dieron como resultado elementos importantes en torno a las patentes académicas. Finalmente se plantean las conclusiones generales de la investigación realizada.

## **Capítulo I. Gestión y comercialización de patentes académicas**

### **Marco teórico**

#### **Introducción**

El objetivo de este capítulo es describir un marco teórico y conceptual sobre los temas que involucran a las patentes académicas, considerando la Economía del Conocimiento y los Sistemas Nacionales de Innovación; así como, revisando los conceptos de gestión y comercialización identificando las condiciones que han influido dentro y fuera de las instituciones para fomentar la producción de conocimiento y su transferencia a la industria.

#### **Parte I**

##### **1. Economía del conocimiento**

La nueva Economía del Conocimiento se articula de manera global en un contexto en el que la acumulación de capacidades científicas y tecnológicas ha sido asociada con el dinamismo económico de los países industrializados: buscando construir en ellos el desarrollo de capacidades que permitan mejorar sus economías y aprovechando los cambios institucionales o normativos que han surgido, a favor de la obtención de beneficios (Edquist & Johnson, 1997).

Los economistas, estudian a las instituciones a través de patrones de su comportamiento económico, haciendo referencia, a menudo a los derechos de propiedad (Edquist & Johnson, 1997).

El marco institucional de la economía muestra la afectación de los costos de transacción, de la misma manera que lo hace con la organización de los mercados y empresas. Las instituciones establecen las reglas del juego en la sociedad, con el objetivo de mejorar la interacción humana; estructurando incentivos de tipo político, social o económico en el intercambio que surge entre individuos, para dar forma a la manera en que evolucionan las sociedades a lo largo del tiempo, y permitiendo la comprensión del cambio histórico que se

desarrolla entre las organizaciones, el cambio que afecta también al patrón, la interacción y el contenido de la comunicación en la economía (Edquist & Johnson, 1997).

### **1.1 Sistema Nacional de Innovación**

El concepto de Sistema Nacional de Innovación (SNI), según Lundvall (1992) hace referencia a las interacciones entre elementos y relaciones entre la producción, difusión y utilización de nuevo conocimiento económico, situado dentro de un país; en el cual, desde la visión de Freeman (1987), intervienen instituciones públicas y privadas con actividades de producción, importación, modificación y difusión de nuevas tecnologías. Significa que, de estas interacciones entre agentes clave, como pueden ser las políticas públicas, el sector académico e industrial, será posible tener un impacto económico a nivel nacional, mediante el nuevo conocimiento tecnológico (Trejo, 2018).

Siendo la innovación un fenómeno complejo, busca a través de las acciones coordinadas y articuladas, de varios agentes sociales y económicos, privados y públicos y mantenerse y apoyarse mediante el SNI estableciendo un marco conceptual, que respalde los procesos involucrados y considerados una herramienta, para guiar políticas de ciencia, tecnología e innovación en los diferentes contextos nacionales (Dutrénit & et al., 2010).

Una parte de las actividades de un SNI (estatal, regional o sectorial) dependen en gran medida de fuentes externas, de donde surgen sistemas de redes y actividades entrelazadas, que buscan conducir de manera natural el funcionamiento centralizado en los enlaces de los sistemas, que pueden estar cerrados hacia un camino específico y desarrollar cierto tipo de actividades y limitar otras (Fagerberg, 2004).

En los sistemas de innovación, instituciones como las universidades, desempeñan un papel dominante, a través de sus normas, prácticas y rutinas, influyendo en la innovación para las empresas, no solamente generando conocimiento, que a partir de observaciones empíricas de las investigaciones que realizan, pueden ser de utilidad en los procesos de innovación de los sectores industriales (Edquist & Johnson, 1997), sino que es en ellas y en los centros de investigación, que es posible combinar el conocimiento, capacidades, recursos y habilidades, para que se produzca y provea de conocimiento e invenciones para las

empresas (Mowery & Sampat, 2005); mediante la profesionalización y formación de recursos humanos, vinculándolos con el sector productivo, a través de modalidades como: capacitación y entrenamiento, consultoría, servicios, proyectos de investigación, emprendimiento (*start ups*), transferencia de tecnología y patentes académicas (Díaz, 2014)

La innovación, como fenómeno sistémico, es el resultado de la interacción que se presenta entre diferentes actores y organizaciones, esto es, un proceso de cambio cualitativo que impulsa al desarrollo económico e industrial, mediante una nueva combinación de los recursos –capital, trabajo y tecnología, existentes (Fagerberg, 2004).

La innovación, la imitación y la explotación comercial de la tecnología son factores que afectan la tasa de crecimiento económico en todos los países, es decir, la actividad innovadora es uno de los principales factores detrás del desempeño económico de una nación que explica las diferencias de desarrollo entre países (Fagerberg, 2004).

Las innovaciones tecnológicas han sido consideradas como la introducción en la economía de conocimientos nuevos o nuevas combinaciones de éste ya existente, siendo resultado de los procesos de aprendizaje interactivo (Fagerberg, 2004), y como parte de la nueva economía del conocimiento que busca cubrir necesidades con una comprensión diferente con el objetivo de realizar los cambios necesarios para llevar una invención hacia su éxito en la comercialización (Freeman, 1995).

## **1.2 Triple hélice**

El modelo de Triple Hélice hace referencia a una relación de cooperación que surge entre el gobierno, la industria y las instituciones de I+D, siendo estos agentes económicos los que buscan vincularse a favor de la producción y difusión del conocimiento, y por lo tanto en la innovación. La economía puede transformarse, a través de las interacciones que se basan en conocimiento, en su organización e institucionalización, esperando que las corporaciones sean capaces no solo de transformar la economía, sino también su base de conocimientos (Leydesdorff & Meyer , 2007).

El modelo de Triple Hélice, tiene antecedentes en el Triángulo de Sabato y Botana (1968), el cual menciona la importancia en la existencia de un sistema científico-tecnológico que diseñe y ejecute políticas o infraestructura, además de fomentar la interacción con el sector productivo y el sector de oferta tecnológica, que esté demandándola y que permita una relación fuerte y permanente (Sábato & Botana, 1968). Para estos modelos de relación e interacción, es importante, no solo el desarrollo de las empresas a través del desarrollo tecnológico, sino crear vínculos también, acoplando la infraestructura científico-tecnológica a la estructura productiva de la sociedad.

El gobierno mediante de su capacidad para diseñar políticas públicas, puede tomar una posición central permitiendo acceder a recursos financieros, sistemas de estímulos, para ser aprovechados por la industria e instituciones (Aboites & Soria, 2008). Sin embargo, esta relación ha ido modificándose de acuerdo a los entornos en que se presenta; se han propuesto formas de trabajo colaborativo, rebasando límites institucionales, más funcionales, como es la investigación de Modo 2<sup>1</sup>, defendida para trabajar de forma colaborativa y lograr con ello producir patentes en conjunto que cumplan con una de las funciones de las universidades, y propiciando el trabajo más flexible e integrado (López & Rodríguez, 2017), para lo que se establecieron nuevos contratos sociales convenientes entre el gobierno, la industria y las instituciones, como agentes principales en la producción de conocimiento, y en apoyo a la tercera misión de la universidad, incluyendo nuevas formas de educación, incubación y compromiso de valores sociales a largo plazo, haciendo posible tener una producción y utilización eficaz del conocimiento hacia cambios económicos benéficos, permitiéndole a las universidades vincularse con las empresas, integrándose a procesos de propiedad intelectual, tanto por el nuevo conocimiento que se produce, como es el de las patentes y su comercialización (Leydesdorff & Meyer, 2010).

---

<sup>1</sup> Modo 2 es un modelo propuesto por Michael Gibbons, sobre la producción de conocimiento que desarrolla un conjunto heterogéneo y creciente de instituciones, en el que la Universidad participa con una forma más heterogénea, cambiante y organizativa horizontal y flexible. Donde el conocimiento producido está orientado por los requerimientos sociales y resolución de problemas concretos, con una forma transdisciplinaria (Zion, 2015).

## Parte II

### 2. Patentes académicas

Las patentes académicas hacen referencia a aquellas patentes “en las que participa al menos un inventor que es profesor universitario o de algún centro o instituto de investigación...cuya propiedad es una empresa por ejemplo, pero en dónde participó como inventor un profesor” (Díaz, 2015, pág. 5).

Surgen de las actividades de I+D motivadas por las universidades con el objetivo de impulsar el estudio de las ciencias básicas (Aboites & Díaz, 2015), en donde la innovación tiene oportunidad de surgir a partir de que las investigaciones realizadas sean patentadas y vinculadas con las empresas, con el objetivo de lograr cambios en productos o procesos que puedan brindar un beneficio económico (Díaz, 2014).

El gobierno federal destina recursos a la I+D tecnológica, orientados a incentivar los proyectos de investigación entre los profesores-investigadores (Díaz, 2015).

Las patentes constituyen un incentivo y reconocimiento a la creatividad, alentando la innovación y mejorando la calidad de vida; brindando la posibilidad de obtener una recompensa material al comercializarse. Una patente protege una invención de no ser fabricada, utilizada, distribuida comercializada sin el consentimiento del titular de la misma, el cual decide quién puede o no utilizarla, conservando este derecho de protección por 20 años, en los que existe la obligación de divulgar la información sobre la invención, enriqueciendo el conocimiento del mundo (OMPI, s.f.).

Las patentes son un medio de invención producido al interior de las universidades, por lo tanto deben contar con un proceso de gestión que apoye su desarrollo de arriba hacia abajo, con una estructura que sustente su producción y comercialización, generando ventajas competitivas e incorporándose a nivel económico y social (Read, 2000), dando posibilidad al surgimiento del emprendimiento o profesionalización de recursos humanos, logrando indicadores de la labor que la universidad está realizando, siendo instrumentos de vinculación, que pueden convertirse en una motivación y medida de producción de la investigación (Azagra, Fernández, & Gutiérrez, 2003).

## 2.1 El Inventor

Las patentes han sido consideradas indicadores capaces de mostrar cambios socioeconómicos de las universidades. Diversos estudios que se han realizado al respecto, en Europa por ejemplo, muestran que para acceder a bases de datos sobre patentes es posible monitorear las actividades de registro de las patentes académicas, como el caso de Suecia; a través de la búsqueda por nombre del inventor, más que de la universidad, es posible obtener información, compararla y conocer la tasa de actividad sobre el trabajo de investigación patentado y tendencia que se realiza en la institución, en donde, es posible observar que para cada inventor, existe una o más de una patente en la que ha participado, resaltando el papel del inventor como una parte importante en la economía del conocimiento (Goktepe, 2007).

El inventor, es quien contribuye proveyendo de nuevas ideas, construyendo el acervo de conocimiento y participando activamente en la producción de valor en las economías, lo cual se evidencia, por ejemplo, en el incremento de registros de patentes (López I. , 2008). Los inventores son los agentes clave en la producción de conocimiento; los que participan de manera activa en el proceso de patentes, inventando constantemente y creando nuevas ideas son considerados *inventores prolíficos*, puesto que participan de manera estratégica acelerando el proceso de innovación. Dentro de las organizaciones, son parte de intercambios múltiples y actividades que influyen en la movilización de trabajo en equipo y fomentándolo, además de lograr mejores relaciones profesionales (López I. , 2008).

Recientemente, en la modificación en la visión y proyección que tienen las universidades, se ha buscado fomentar en ella, la actividad emprendedora y colaborativa entre investigadores universitarios. Sin embargo, a través de encuestas y análisis que se han realizado, se considera que la mayoría de las invenciones académicas patentadas, frecuentemente financiadas con fondos públicos, se conectan a la investigación científica, gracias a los inventores y son utilizadas en su mayoría en empresas grandes, y mínimamente en empresas de nueva creación fundadas por empresarios académicos (Meyer, Siniläinen, & Utecht, 2003).

Las motivaciones que mueven a los inventores hacia las actividades inventivas y de patentamiento, están relacionadas con mejorar su reputación y prestigio, además de la búsqueda de nuevos estímulos para la investigación, más que a ganancias personales; lo cual

ha influido con un impacto positivo en la investigación pública, fomentando la innovación y la productividad industrial en diversos sectores en los países. Para que esto sea posible, las universidades mantienen regulaciones sobre el patentamiento, reduciendo los obstáculos percibidos por quienes inventan, y mostrando un compromiso en esta actividad que legitima el trabajo de investigación, además de influir en la generación de políticas de innovación (Baldini, Grimaldi, & Sobrero, 2007).

## **2.2 Producción de conocimiento**

El Sistema Nacional de Innovación apoya la creación de redes y relaciones para la producción de conocimiento, proveyendo la información necesaria para el mejoramiento de una región e impulsar las acciones que permitan el crecimiento económico y social que se extienda a todos los niveles. Las universidades se comprometen a continuar generando conocimiento, creando invenciones y obteniendo patentes académicas que puedan incorporarse para brindar beneficios a la mayoría, para lo cual tiene que trabajar en reajustar sus acciones, revisar sus políticas internas que faciliten la vinculación y comercialización de conocimiento (Edquist, s.f.)

En un contexto global que demanda una producción de conocimiento, es que las universidades, logran un papel fundamental, como proveedores en la creación, transferencia y difusión de conocimiento con el objetivo de mejorar la competitividad de los países, pasando por las investigaciones de ciencia básica a ciencias aplicadas, llevando a cabo de manera imperiosa la vinculación entre las universidades y el sector productivo (Schmal, López, & Cabrales, 2006).

Las instituciones de I+D aprovechan el presupuesto que les es asignado para llevar a cabo labores de investigación, los académicos dedicados a ella, cuentan a su vez con estímulos que pueden ser económicos o no económicos, que van desde mejorar la reputación o *status* del investigador, o subir su nivel y mejorar sus condiciones laborales y económicas, siendo éstos alicientes y compromisos para buscar que sus invenciones sean patentadas y comercializadas (Calderón, 2013).

Las universidades han ido realizando labores de producción de conocimiento, distribuido y regulado la manera cómo gestionar el conocimiento y considerando actividades dentro de los sistemas de innovación, influyendo en el cambio tecnológico en que la herramienta es la innovación, llevando a cabo la mayor parte de las actividades formales de la investigación y desarrollo, y los procesos de difusión de los productos e innovaciones, que pueden variar y fructificar en la distinción entre organizaciones (Edquist & Johnson, 1997).

Como proveedoras y parte fundamental de la nueva economía del conocimiento y su cultura, las universidades, han orientado en su mayoría la formación de recursos humanos con enfoque hacia la investigación de ciencia básica, y un poco, a la ciencia aplicada, necesaria en el sector productivo, fomentando la creación de *start ups*, como una salida a las invenciones realizadas dentro de la universidad (Díaz, 2014).

La tendencia al emprendimiento, ha permitido que las reglas se modifiquen, fomentando una cultura universitaria, que influye en el acercamiento del conocimiento a la sociedad; sin embargo, el marco institucional interviene en la producción de patentes y su comercialización, siendo esto el resultado de diseños organizacionales configurados a partir de las estrategias débiles y la desarticulación con el contexto institucional, integrado por el mercado, educación, la ciencia, etc. (Díaz, 2014).

Las condiciones que se presentan en el mundo, son de un entorno dinámico, que demanda se cubran necesidades superando la capacidad de respuesta de las instituciones de I+D, en donde México, ha sido más usuario en comprar tecnología que generándola, demandando por lo tanto mayor información y conocimiento, para lo que se necesita también, un cambio en el contexto cultural que permita desarrollar capacidades que produzcan beneficios para el país (Aboites & Soria, 2008).

Para la profesionalización de recursos humanos, aún no se cuenta con los medios necesarios para retenerlos, por lo que éstos, en una demanda ocupacional, se ven en la necesidad de migrar hacia otros lugares para poner en marcha la aplicación de su conocimiento (Brunner, 2002).

### 2.3 Cambio institucional

El cambio institucional es un aspecto capaz de impulsar el crecimiento económico. Estados Unidos es un ejemplo de este cambio, propiciado por leyes como la Ley Bayh Dole, propuesta en 1980, la cual permitió resurgir a la economía estadounidense, mediante la colaboración de la investigación y la transferencia tecnológica, vinculada entre la universidad y la industria, a través de las licencias e invenciones patentadas por las universidades de ese país (Leydesdorff & Meyer, 2010). Funcionando como una fórmula para la comercialización de las investigaciones realizadas en las universidades y adoptada por varios gobiernos nacionales; la ley proponía una política federal de patentes resultantes de la investigación financiada por el gobierno, otorgándose las a las universidades; que además permitía a los investigadores, solicitar patentes y emitir licencias de estas patentes a terceros. Esto alentó a otros gobiernos a implementar una legislación similar (Mowery, 2005).

En México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), establecido desde 1970, como un organismo público descentralizado del Estado, con el propósito de asesorar al Ejecutivo Federal para la articulación de políticas públicas que contribuyan al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, impulsándolo a la modernización de tecnología en el país ha enfocado leyes, a través de un marco normativo, con las que busca apoyar y fortalecer la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación; además de crear instrumentos, mecanismos de coordinación de acciones entre dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y otras instituciones involucradas en la realización de programas y políticas (CONACYT, 2019).

El CONACYT ha establecido también, instancias y mecanismos de gobernación encargados de coordinar la participación y vinculación de la comunidad académica y científica de instituciones de educación superior, sectores público, privado y social, formulando políticas de desarrollo, aplicación, promoción y difusión de la ciencia, tecnología e innovación, además de apoyar en la profesionalización de recursos humanos en esas áreas<sup>2</sup>, y brindar la posibilidad a que las investigaciones realizadas en los Institutos de Educación Superior pueden dar como resultado, una patente académica, entre otros (CONACYT, 2019).

---

<sup>2</sup> Texto de “Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2002”. Texto vigente de la última reforma publicada DOF 08-12-2015.

Otros aspectos institucionales, como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y las reformas de telecomunicaciones y petroleras, influyeron también en la producción de patentes académicas y financiadas con presupuesto federal (Aboites & Soria, 2008). Actualmente el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (T-MEC)<sup>3</sup>, insta a la cooperación entre Canadá, Estados Unidos y México, para compartir datos para la búsqueda y examen de las oficinas examinadoras, con el objetivo de agilizar el proceso y hacerlo menos costoso, unificar los procedimientos para la obtención de patentes; así como conceder esta figura de protección a productos y procesos que se encuentren en el estado de la técnica y protegiendo mediante un proceso de no divulgación de datos, para el otorgamiento de autorizaciones de la comercialización de productos químicos agrícolas, de diez años y farmacéuticos hasta cinco años; esos periodos de no divulgación, contarán a partir del otorgamiento de la autorización de la comercialización (Gobierno de México, 2020).

## **2.4 Vinculación**

Para algunas universidades mexicanas, no ha habido una claridad en las directrices para patentar, debido a una falta de apoyo de una gestión eficaz en solicitud y capitalización de la propiedad intelectual, que no ha permitido recuperar la inversión hecha en el proceso desde la investigación hasta la obtención de la patente, y por no contar con mecanismos que incentiven la comercialización o integrar recursos humanos con la capacidad y experiencia de explotar en el mercado, las investigaciones realizadas dentro de las universidades (Iversen, Guldransen, & Klitkou, 2007).

Se busca a través de redes, compartir los recursos y capacidades para que la innovación puede ser insertada en los cambios en producción, procesos o productos nuevos o mejorados, debido a la naturaleza incierta y de riesgo de la misma. En la interacción entre actores es que pueden apoyarse los cambios para lograr innovación brindando resultados para beneficiar a las empresas al vincularse con las universidades (Freeman, 1995).

En numerosos estudios realizados como el proyecto SAPPHO, se habla de la importancia en la vinculación entre los usuarios con los productores, tomando en cuenta, que

---

<sup>3</sup> En vigor a partir del 01 de julio de 2020.

el trabajo que se realiza entre ellos son redes, que aportan conocimiento para quienes realizan investigación con sentido y relevancia para los usuarios, y son ellos quienes pueden identificar elementos valiosos para retroalimentar el trabajo de los investigadores y productores, con el objetivo de obtener como resultado un producto o proceso que cubra una necesidad (Lundvall, 2007).

La vinculación externa, permite compartir el conocimiento científico y técnico, ampliándolo y tomando consideraciones que no hayan sido vistas de manera interna por los investigadores, complementando el trabajo (Freeman, 1995).

La interacción interna en la empresa entre individuos y departamentos; también puede incluir a otras empresas y organizaciones públicas (Edquist & Johnson, 1997).

Las universidades manteniendo una relación con la sociedad del conocimiento ansía ser una fuente proveedora de capacitación, tecnología y patentes. Clark (1989) da una caracterización del trabajo que la universidad realiza, como emprendedora, proactiva con la capacidad de adaptarse a los cambios sociales y económicos, apoyada por ingresos de fuentes de gobierno y sector privado, estimulando la labor académica, enfatizando la vinculación al mercado, considerando a las patentes académicas un medio (Clark, 1989).

El papel de la universidad, con sus pros y contras, lleva una fuerte relación de vinculación con la industria. En países como Estados Unidos, el enfoque de la investigación aplicada, ayuda construir asociaciones estratégicas consistentes, que logran un comportamiento sinérgico entre universidades y empresas; diferente a lo que ha sucedido en las universidades de Europa que, ante la debilidad en la vinculación, se les ha obligado a buscar apoyo de la industria para trabajar en conjunto, debido a recortes presupuestales que de alguna manera ha disminuido la brecha entre los actores, mejorando la capacidad de investigación, educación, desarrollo e innovación (Mihaela-Cornelia, 2012).

## **2.5 Comercialización de la innovación**

Las universidades ganan reputación y reconocimiento al igual que los investigadores académicos, al contar con publicaciones, citas de sus trabajos y patentes; no obstante, la comercialización de sus patentes, podría ser mayor, permitiendo a éstas ser un medio para

el desarrollo de tecnología, y mostrando lo competentes que pueden ser los investigadores, ya que algunas además del licenciamiento, necesitan el *know-how* del inventor para poder llevarse a cabo, siendo la producción de conocimiento tan importante, como la salida de éste, para lo cual la gestión de patentes académicas va a influir en los resultados que se obtengan (Azagra, Fernández, & Gutiérrez, 2003).

Teniendo como referencia el liderazgo tecnológico y económico, Estados Unidos es un ejemplo de que el trabajo de investigación que se realiza en las universidades es importante, al ser éste el principal factor para un despunte económico de ese país, durante la post guerra (Sampat, 2003).

Los resultados obtenidos de la investigación en las universidades, ha variado con el tiempo y se ha presentado en diferentes formas como son la obtención de información científica y tecnológica útil para las industrias, aumentando la I+D y su eficacia al aprovecharla en resultados productivos como equipos, instrumentación, apoyo también en la incorporación de estudiantes y miembros de la academia creando redes que comparten sus capacidades y habilidades, conveniente para la creación de nuevos productos y procesos y la difusión de nuevos conocimientos (Sampat, 2003).

El *output* de estos conocimientos se presenta a través de diferentes canales, de los que obtiene relevancia al difundir y transferir conocimientos a la industria, como en mercados laborales: en la contratación de profesionales de I+D, fomentando la relación entre profesores universitarios y empresas, mejorando la comunicación formal e informal, logrando publicaciones, asistiendo a conferencias que permiten compartir el conocimiento y de igual forma a través de la colaboración en investigación y con el licenciamiento de patentes académicas, contribuyendo al cambio técnico en la industria y al crecimiento económico (Sampat, 2003).

No obstante, las patentes académicas no son consideradas como altos canales de difusión, se consideran de mayor importancia las publicaciones, conferencias e intercambios informales. La oferta de conocimiento ofrecida a través de patentes académicas, no es relevante para la industria, debido en su mayoría, a su enfoque en ciencia básica, no aplicada y muchas veces limitada a pruebas de laboratorio que no han sido probadas, escaladas o llevadas a prototipo (Sampat, 2003).

A la comercialización de patentes académicas, se le atribuye el propósito de obtener regalías que la universidad utilizará para continuar la investigación y divulgación de las invenciones. A pesar de que para los inventores no se contemple un ingreso *per se* -lo cual dependerá de la manera sistemática que la universidad contemple para ello; el compromiso del investigador-inventor puede verse afectado por el poco interés mostrado por las empresas hacia las investigaciones académicas, la mentalidad de ciencia abierta de las universidades y la falta de recursos para conocer el potencial comercial de las invenciones realizadas en la universidad a aplicarse en los sectores productivos (Baldini, Grimaldi, & Sobrero, 2007).

Un nuevo modelo de universidad se ha propuesto frente a los desafíos y presiones del entorno, en su preocupación por desarrollar la economía local, regional y nacional, teniendo un nuevo rol en la sociedad, además de buscar encajar en la globalización y competencia internacional, con la necesidad de cambiar su visión de producción tradicional hacia un enfoque de negocios, para no solo sobrevivir en un contexto dinámico, sino, formulando estrategias que permitan la actualización y mantenimiento de conocimiento para la creación de nuevos productos, procesos o servicios logrando un crecimiento económico constante (Mihaela-Cornelia, 2012).

Apoyándose en la tercera misión, las universidades, buscan adaptarse al entorno socio-cultural, económico, regional y empresarial, con el objetivo de generar un ambiente para la evolución, desarrollo y crecimiento del capital intelectual, que les permita ser de valor para la región, país e inclusive a nivel mundial; al no haber un consenso general sobre las actividades que deben realizarse para cumplir esta tercera misión, las universidades eligen la manera para cumplirla, con acciones que permitan el desarrollo de capital intelectual, emprendimiento, *spin-offs*, programas sociales, licencias y patentes (Rojas, Canal, & Córdova, 2018).

La transferencia tecnológica y el fomento a la inversión en innovación, es parte de las actividades en las que la universidad busca enfocarse, con el objetivo de crear una cultura emprendedora, para estudiantes e investigadores en la creación de *spinoffs* académicos, que permitan generar nuevas líneas de negocios académicos u oportunidades laborales, permitiendo ampliar el crecimiento de capital intelectual, y que la universidad se articule de manera operativa en la economía local (Rojas, Canal, & Córdova, 2018).

Las actividades planteadas por las universidades, hacen referencia a la producción de conocimiento, fomento de I+D, entre otras, buscando a través de ello, cubrir las necesidades de la sociedad, con un compromiso comunitario, local y regional, para finalmente obtener un proceso de formalización de universidad emprendedora, basado en “la comercialización tecnológica de los recursos universitarios” (Clark, 1989).

Los flujos de ingresos de la universidad se basan en la financiación pública invertidos en su administración, otro ingreso se obtiene de financiación para llevar a cabo la investigación académica y un tercer ingreso proviene de diversas fuentes derivadas de la proactividad de la institución y las acciones de vinculación que fomenta, entre las que puede incluirse el licenciamiento de patentes, como manera de aprovechar los recursos de la universidad, mediante la comercialización (Bueno & Casani, s.f.).

Existe una discusión sobre las expectativas que las investigaciones provocan dentro de la universidad, y por los productos que de ella deben resultar, considerando si su enfoque debe ser desde la ciencia básica: *technology push*, o considerando la demanda del entorno con enfoque de *market pull*; sin embargo, las universidades cuentan con modelos de ciencia básica para la generación de nuevo conocimiento, pero que puede contraponerse con la ciencia aplicada, útil para resolver problemas específicos que respondan a la necesidad del ámbito industrial siendo esto una razón que impide la comercialización de patentes, ya que carecen de resultados aplicados, o productos finales listos, para incorporarse en el mercado (Calderón, 2013).

### **3. Gestión de las patentes académicas**

Autores como Christine Greenhalgh, Robert Pitkethly, Michael Spence del Centro de Investigación de Propiedad Intelectual de Oxford, St. Peter’s College, en Reino Unido (Bosworth y Webster 2006), han dedicado investigaciones hacia la gestión de la propiedad intelectual y las determinantes y factores alrededor de ella; así como Derek Bosworth y Elizabeth Webster (2006), brindando información y herramientas de análisis sobre estos activos impulsados por las inversiones en I+D, conocimiento de la estructura organizacional, el desarrollo de invenciones y la innovación. Debido al riesgo, en las actividades de

propiedad intelectual, se requiere de diversas disciplinas como la Economía, Contabilidad, Finanzas, Derecho y Gestión, entre otras, para su desarrollo y aprovechamiento (Bostworth & Webster, 2006).

Las empresas con recursos de I+D propios, tienen la capacidad de generar de manera interna conocimiento útil para realizar nuevos productos, procesos y servicios o realizar en colaboración con universidades proyectos que les brinden a ambas beneficios (Ernst, 2003). La gestión de patentes tiene como propósito alinear las contribuciones de la I+D tecnológica y los objetivos comerciales y estratégicos con la administración que permita la creación, almacenamiento, uso y comercialización de conocimiento tecnológico patentado en el mercado.

La forma en que los centros de I+D internos en la empresa y sus patentes son gestionados difiere de las actividades que la universidad realiza desde sus Oficinas de Transferencia Tecnológica. Una primera inferencia refiere a investigaciones enfocadas en cubrir las necesidades de la empresa, en la creación de productos y servicios o mejorar procesos con un objetivo económico principalmente. Mientras, en las universidades la investigación parte de la ciencia básica más bien sin un propósito económico, buscando un beneficio social en la mayoría de los casos (Jiménez, 2017).

La propiedad intelectual en las universidades constituye una fuente de valor que a través de una adecuada gestión hace posible obtener beneficios y dirigirla hacia un rendimiento productivo. El conocimiento de las capacidades de innovación y know-how son la esencia del capital intelectual. Su difusión puede beneficiar a la sociedad y estimular las actividades creativas. La protección de estos productos entra dentro de los sistemas legales, permitiendo a los creadores tener control exclusivo sobre estas creaciones frente a otras personas (Linking Innovation and Industrial Property, 2003).

La propiedad intelectual es considerada un motor de crecimiento económico y desarrollo, por lo cual es un elemento importante para la creación y mejora de las políticas públicas, la economía y la sociedad. Por ello, su gestión toma relevancia al estudiar los factores determinantes que involucran reglas y políticas a través de las cuales se genera la producción de este conocimiento y que pueda protegerse. Las universidades, como instituciones con fondos para incentivar la investigación, deben contar con los recursos

organizacionales que les permitan generar productos (outputs) como las patentes y que apoyen al desarrollo y mejoramiento de la tecnología y la innovación. Es importante considerar a las OTTs como intermediarios que apoyan la vinculación e identifican las oportunidades de satisfacer las necesidades del mercado. Los inventores a su vez generan proyectos de investigación dirigidos a satisfacer las demandas del entorno (demand pull) o cubriendo una orientación de naturaleza de ciencia básica. Cualquiera de estas opciones que logre ser un mecanismo de empuje hacia obtener soluciones (technology push) puede apoyar a los sectores productivos (Calderón, 2013).

#### 4. Oficinas de Transferencia de Tecnología

La universidad buscará por medio de las patentes académicas además de legitimación y reconocimiento, obtener un retorno económico sobre la inversión que la investigación generó. Sin embargo, las universidades cuentan con regulaciones y políticas complejas en la transferencia de conocimiento, desde la tecnología o las patentes. Existen para ello, Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) encargadas de concretar los acuerdos realizados entre la universidad y la industria (Rojas, Canal, & Córdova, 2018).

Las Oficinas de Transferencia de Tecnología, llevan a cabo el establecimiento de procedimientos y prácticas para efectuar las políticas universitarias de transferencia tecnológica y propiedad intelectual, establecidas por la universidad. De acuerdo con Cimoli et al. (2008) las actividades de vinculación que realizan las universidades y centros de I+D pueden tener diferentes niveles de complejidad: a) De complejidad baja entre las que se encuentran los flujos de recursos humanos: pasantías formación de personal, contratación de graduados; contactos informales entre profesionales: redes de profesionales (*networking*), intercambio de información; divulgación y difusión del conocimiento: eventos, seminarios, conferencias, publicaciones, co-publicaciones; b) De complejidad media, como servicios: asesoría, asistencia técnica, consultoría, renta o uso de equipos; proyectos conjuntos: I+D, intercambio de investigadores, redes formales de trabajo, parques científicos y tecnológicos; y c) De complejidad alta, como licenciamiento: patentes; vinculación con empresas de base tecnológica: spin-offs, incubadoras (Cimoli & Primi), removiendo los obstáculos para que los investigadores logren cumplir su primera necesidad de llevar sus invenciones hacia un beneficio social (Díaz, 2014).

Sin embargo, el trabajo realizado entre las OTT y la industria no aseguran resultados comerciales de las patentes, debido también al entorno, a la cultura universitaria y al clima empresarial no propicio (Díaz, 2014)

Dando prioridad a la producción de patentes académicas las Oficinas de Transferencia Tecnológica en su funcionamiento, las consideran un eje diseñado para la generación de innovación, pero dependen del perfil que las universidades o centros de investigación tengan.

Los investigadores han sido el punto de presión, generando procesos de aprendizaje y comprendiendo la dinámica de esta labor para continuar generando patentes. Otros, saben la importancia de las redes y encuentran mejores maneras de vinculación y transferencia con la industria, lo que ha demostrado que las actividades realizadas hasta ahora en las OTT de las universidades mexicanas, son débiles en cuanto a la vinculación de patentes académicas llevadas a la comercialización, con empresas (Calderón, 2013).

La producción de patentes cuenta con diversos estímulos y motivaciones, las líneas de investigación se vuelven mecanismos para evaluar y promover el trabajo académico, para lo que la diversificación se vuelve importante, y esto solo puede lograrse de la mano de grupos que permiten integrar otras visiones y campos de estudio (Calderón, 2013).

Las universidades como organizaciones sociales, suelen ser cerradas con reglas que limitan la incursión de alguien más, ajeno a ellas y con un orden impuesto por acciones de individuos específicos encargados de regularla, fungiendo como jefes con personal administrativo a cargo (Hall, 1996). Carecen de visión para generar proyectos de vinculación que permitan lograr que el trabajo en conjunto brinde resultados, tanto para la universidad, como para la empresa, inhibiendo de alguna manera el crecimiento económico del sector productivo, es decir que muchas universidades mexicanas continúan gestionando y dirigiendo la creación de conocimiento al interior de las organizaciones, con el propósito de llegar a la sociedad y brindarles beneficios, para lo cual necesitan de generar mejores mecanismos para lograrlo de manera que se considere también la movilización y conversión del conocimiento tácito como clave, interactuando con el explícito, para elevar de manera dinámica el nivel ontológico a niveles superiores haciendo surgir una espiral, constituida a partir de la socialización, exteriorización, combinación e interiorización, proceso necesario para la innovación (Nonaka & Takeuchi, 1991).

Las universidades cuentan con estructuras organizativas que limitan la labor de vinculación y comercialización, interfiriendo en las actividades que se realizan para llevar la innovación a cumplir su objetivo económico y social, presentando rutinas iterativas que estancan la labor de las Oficinas de Transferencia Tecnológica, e impidiendo una gestión adecuada para lograr llevar las invenciones al mercado (Pentland & Rueter, 1994).

Desde las universidades, contar con Oficinas de Transferencia de Tecnología que conozcan las necesidades de la sociedad y las respuestas que la institución puede brindar, facilitarían las tareas que se realizan dentro de ellas.

Las patentes académicas como propuestas para resolver situaciones de salud, o apoyo a diferentes sectores se consideran un medio en el que el trabajo de investigación universitaria obtiene relevancia, con el propósito de ser adoptadas por la industria y mejorar sus productos o procesos. No obstante, en el país no existe una cultura de protección de la propiedad industrial, la mayoría de las patentes que se otorgan provienen de solicitudes de extranjeros, más que de mexicanos, debido a la desarticulación del sistema de innovación, que no permite incentivar el patentamiento en México, debido a la escasa demanda de tecnología endógena (Calderón, 2013) .

Existen otras maneras de además de protección, que permiten una difusión mayor de conocimiento, debido a que las patentes son de propiedad y uso exclusivo del titular, conteniendo derechos privados con valor público, importante para el ámbito económico y social, buscando el aprovechamiento de las invenciones a través de ellas. La debilidad en la vinculación entre empresas y universidades mexicanas, se debe en parte a la escasa demanda de tecnología endógena, y a la falta de recursos para lograr unir esfuerzos en conjunto (Calderón, 2013)

## **Capítulo II. Campo de Ciencia, Tecnología e Innovación en México**

### **Marco contextual**

#### **Introducción**

El objetivo de este capítulo es presentar el contexto en que las universidades mexicanas realizan la gestión de patentes académicas, enfocado en las características que describen la estructura organizacional e institucional establecida en las universidades y específicamente en la UAM, definiendo la influencia de otros actores, normativas e instituciones vinculados en este proceso. La Universidad Autónoma Metropolitana, se instituye con la característica de énfasis en la investigación, es de ahí la importancia al conocimiento, que se adquiere a través del trabajo realizado por los profesores-investigadores de la institución.

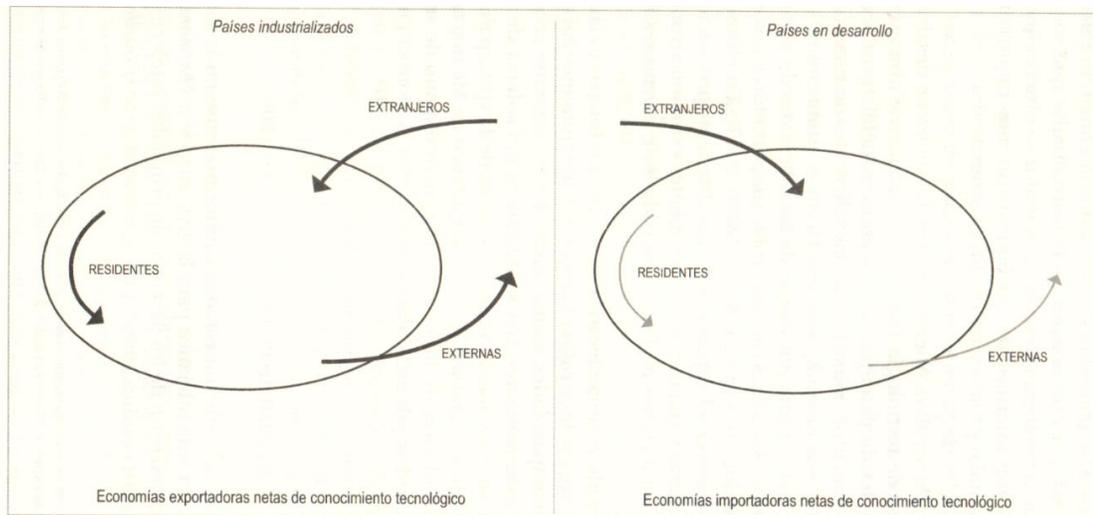
El trabajo de vinculación entre las universidades y empresas, se ha considerado un factor importante con el propósito de lograr mejores condiciones para integrar la innovación y el desarrollo tecnológico al sector productivo, desde la labor realizada en las universidades. Se necesita de la construcción de vínculos y estrategias para que el conocimiento contribuya en el desarrollo económico, es por ello que es necesario establecer políticas claras y modelos organizacionales que apoyen en fortalecer las relaciones entre la universidad y la empresa.

## 1. Sistema Nacional de Innovación en México

El SNI en México, considera entre sus agentes más relevantes a organismos gubernamentales, centros públicos de investigación, instituciones de educación superior, empresas, instituciones intermedias y financieras. Su naturaleza radica en las redes de interacción entre los agentes, constituyendo una infraestructura mediante la que pueda intercambiar y compartir información y conocimiento, fortaleciéndose de los procesos de aprendizaje entre agentes; sin esa interacción es difícil que los vínculos entre ellos se desarrollen (Dutrénit et al, 2010).

Busca la vinculación con empresas tanto manufactureras como de servicios, ofreciéndoles alternativas para resolver problemas técnicos y tecnológicos; fomentar la innovación y apoyarla en la generación de valor y resolución de problemas operativos; sin embargo, la falta de fuentes de financiamiento adecuadas, falta de apoyos públicos, riesgo económico y elevados costos para la innovación, son factores que inciden en la viabilidad de proyectos de innovación en las empresas; afectándolas al no saber cómo aprovechar estas iniciativas, a pesar de los institutos, programas, fondos y proyectos que han sido creados para financiar la innovación (Ahuja Sánchez & Pedroza , 2019).

*Figura 1. Vinculación Global de los Sistemas de Patentes*



Fuente: Elaboración de Jaime Aboites (2003) (Aboites & Soria, 2008)

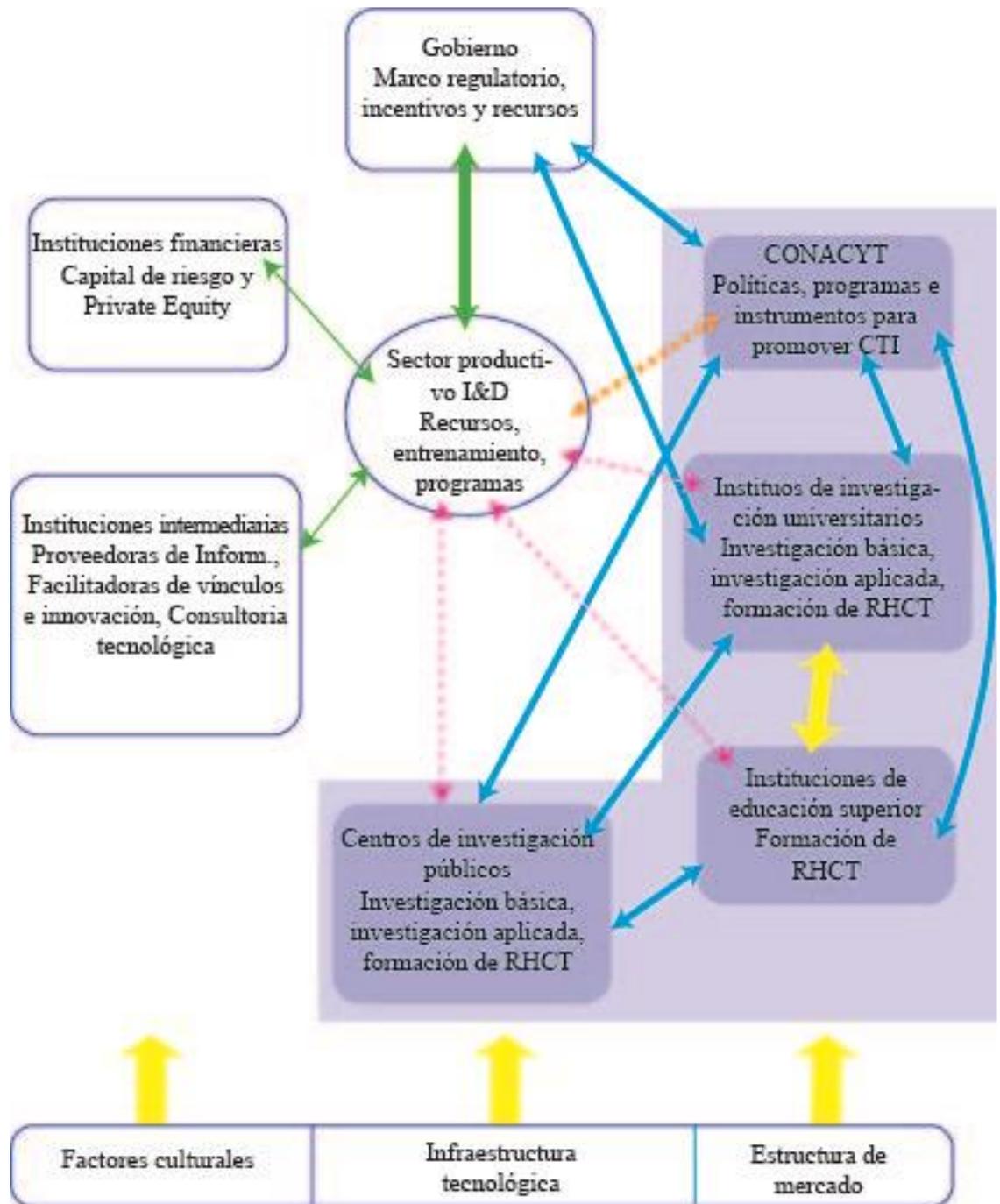
La figura 1, muestra la Vinculación Global de los Sistemas de Patentes, presentando a los países desarrollados como economías que producen conocimiento tecnológico y tienen la capacidad de exportación, y los países en desarrollo son economías que importan el conocimiento tecnológico.

El SNI mexicano se ha caracterizado por relaciones aisladas con agentes como el sector productivo, el cual actúa prácticamente como un agente separado que, a pesar de mantener una interacción fuerte con el gobierno, a través de políticas macroeconómicas y de incentivos industriales, derivadas de regulaciones gubernamentales, evidencia la ausencia de vínculos regulares con los demás agentes; además de que la mayoría de interacciones se realizan entre instituciones públicas (Dutrénit et al, 2010).

La figura 2, muestra a los principales agentes y vinculaciones que se presentan en el Sistema de Innovación en México. El grueso de las líneas indica la relevancia de los vínculos de colaboración (amarillas, verdes, azules). Las líneas punteadas señalan los vínculos débiles e irregulares (rosa y naranja). El área en azul, incluye el suconjunto de agentes con vínculos relevantes y fuertes.

La figura 2, muestra que el sector productivo se encuentra fuera del área de los centros de I+D e instituciones superiores, las cuales realizan las actividades de investigación y formación de recursos humanos en ciencia y tecnología y aunque son una unidad orgánica, en la figura se separaron estas dos funciones para una mejor identificación.

Figura 2. Principales agentes y vinculaciones en el Sistema de Innovación mexicano



Fuente: (Dutrénit et al, 2010)

El impacto de la globalización ha repercutido en la fuerte competencia entre naciones y posicionamiento de los países por mostrar competitividad y crecimiento económico, apoyándose en la innovación; debido a esto en México, se ha dado un crecimiento en la protección de invenciones potenciales, contra competidores en un mercado con mayor apertura, donde las patentes producidas, en calidad y número constituyen, uno de los principales indicadores para medir al SNI, en su capacidad para generar conocimiento y productos innovadores (Dutrénit et al, 2010). El cuadro 1, muestra las principales organizaciones que patentan en México.

**Cuadro 1. Principales titulares de patentes en México, 2018**

Universidad Nacional Autónoma de México	44
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	38
Instituto Politécnico Nacional	23
Universidad Autónoma de Nuevo León	23
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	22
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	15
Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.	15
Instituto Mexicano del Petróleo	13
Universidad Autónoma Metropolitana	8
Centro de investigación en Química Aplicada	7
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	5
Mabe, S.A. de C.V.	5
Universidad de Guanajuato	5

Fuente: (IMPI, 2019).

La capacidad que presentan los países y regiones en innovación, trasciende más allá de lo científico y tecnológico, hacia los aspectos sociales y estructurales incidiendo en crear un entorno que promueva, complemente y multiplique esfuerzos en conjunto para la producción, difusión y el uso de conocimiento nuevo (Ahuja Sánchez & Pedroza , 2019).

## **2. Políticas que respaldan la labor de patentamiento**

Como complemento al Sistema Nacional de Innovación en México, se presenta un marco regulatorio que ha influido en las actividades de ciencia y tecnología, estructurando reglas y normas, dando paso a leyes, reglamentos y ordenamientos que a su vez forman instituciones o subsistemas (Dutrénit et al, 2010). Las políticas y programas públicos, en décadas recientes, se han enfocado en articular a los agentes del SNI, con el objetivo de aprovechar las oportunidades de mercados globalizados e impulsar el crecimiento económico del país (Trejo et al, 2018).

La Ley de Ciencia y Tecnología en México, en su artículo 40 bis, en 2015, se orienta hacia la participación de los académicos con empresas de base tecnológica, permitiendo que se constituyan unidades con figura jurídica que contribuya al logro de los objetivos de investigación, en proyectos en que intervenga personal académico de las instituciones, financiado y destinado a generar y ejecutar proyectos de desarrollo tecnológico e innovación, promoviendo la vinculación con sectores de actividad económica (Diario Oficial de la Federación, 2015).

El apoyo a la promoción conjunta entre sectores públicos y privados posibles, mediante asociaciones estratégicas, alianzas tecnológicas, consorcios, unidades de vinculación y transferencia de conocimiento, será parte importante, dentro de las reformas, orientando la incubación de empresas o la creación de nuevas empresas de base tecnológica y redes regionales de innovación que incorporen innovaciones y desarrollos tecnológicos realizados en las instituciones o centros de I+D, dando paso a la comercialización de los derechos de propiedad intelectual e industrial, mediante lineamientos aprobados por cada institución, que permita a los investigadores obtener beneficios económicos de los proyectos que hayan generado (Diario Oficial de la Federación, 2015).

La articulación coordinada entre las leyes hace posible la formalización de las instituciones, condicionando las políticas de CTI; sin embargo, se evidencia que existen elementos que no están definidos claramente aún, pero que son de responsabilidad de órganos de gobierno, como son las políticas de propiedad intelectual. Programas como el PECiTY establece objetivos de fortalecimiento a la investigación científica e innovación tecnológica, considerándolas tareas que apoyan el desarrollo económico del país, orientando recursos

hacia la resolución de problemas vitales que permitan la competencia en entornos cada vez más dominados por el conocimiento (Trejo, 2018).

. La legislación sobre derechos de la propiedad intelectual, tiene como funciones garantizar la apropiación de los beneficios económicos, que surjan de la comercialización de la invención, recompensando el esfuerzo y gasto en I+D, sin tal beneficio quienes investigan e inventan, no producirían nuevo conocimiento, puesto que cualquiera podría apoderarse de él o imitarlo; también señala que es necesaria la difusión del conocimiento de manera exclusiva para continuar generando nuevo, sin fines de comercialización (Aboites & Soria, 2008). La Ley Federal de Protección de la Propiedad en México, protege la propiedad industrial a través de la regulación y otorgamiento de patentes de invención, diseños industriales, modelos de utilidad, marcas, declaraciones de protección de denominaciones de origen y regulación de secretos industriales. Su aplicación administrativa está a cargo del Ejecutivo Federal mediante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) (Justia México, 2020).

Actualmente esta ley ha sido modificada, en el marco de los compromisos asumidos por el TMEC. En el tema de patentes, pone énfasis en la no protección de invenciones ya patentadas, cuidando el dominio público y limitando el otorgamiento a patentes de segundo uso, nuevas compuestos y formas farmacéuticas; mayor vigencia a los modelos de utilidad, aumentando a 15 años la protección de éstos; y la otorgación de *prórrogas de patentes*, como un término adicional que compense la demora de la vigencia de las patentes cuando el trámite demore más de cinco años. Respecto a las licencias y transmisión de derechos, se amplía el derecho de una persona que cuente con una licencia concedida a su favor, a interponerse a acciones legales de terceros, esté o no inscrita la licencia ante el IMPI; el beneficiario de un gravamen inscrito en el IMPI, podrá solicitar la renovación del registro, conservando el objeto de la garantía (Diario Oficial de la Federación, 2020).

De la misma manera la Ley Federal de Derechos de Autor, encargada de reconocer las obras literarias y artísticas, otorga protección para el autor sobre su obra y originalidad, privilegiando sus derechos exclusivos de carácter personal y patrimonial; la cual en el marco del TMEC, ha sido modificada favoreciendo la protección en los tres países del Tratado, Canadá, Estados Unidos y México, buscando eliminar la piratería, poniendo énfasis en el

contenido que se sube y se comparte a través de Internet, por la cual, los autores tendrán la facultad de autorizar o prohibir el uso de su obra (Diario Oficial de la Federación, 2020).

Y la Ley Federal de Variedades Vegetales, que tiene como objetivo fijar bases y procedimientos para proteger los derechos de obtentores de variedades vegetales, estando a cargo su aplicación e interpretación, por el Ejecutivo Federal, a través de la administración de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (Diario Oficial de la Federación, 2012). Estas leyes forman parte del marco normativo establecido por la Ley de propiedad intelectual, y que ha influido en el trabajo que ha realizado la Universidad Autónoma Metropolitana a través de los diferentes resultados de la investigación, como elementos de difusión de conocimiento, aprovechados en publicaciones de libros, revistas, marcas y patentes.

Las políticas de propiedad intelectual en las universidades brindan una estructura para propiciar la innovación y la creatividad, a través de actividades de I+D dentro de sus programas de investigación básica, dando como resultado formas de invención, que pueden ser patentables (OMPI, 2019). Cada universidad, con sus características establecen sus políticas universitarias, buscando apoyar la producción y difusión de las patentes académicas con acciones complementarias a la transferencia de tecnología. La UAM, mediante diversos mecanismos estimula a los profesores-inventores en el proceso de formalización, con el objetivo de que la universidad logre posicionar en el mercado el trabajo realizado, manteniendo al inventor bajo dos niveles que influyen en el proceso de generación de conocimiento, organizacional e institucional.

Al contar las universidades con derechos de propiedad intelectual, derivada de fondos públicos que financian la investigación, se cuenta también con autorización para comercializar los resultados que de ésta emanen, por lo cual los gobiernos pretenden impulsar y acelerar la transformación de éstos en productos o procesos industriales que fomenten la colaboración entre el sector académico y el productivo, a través del uso efectivo del sistema de protección intelectual, para la estimular el trabajo colaborativo entre el sector productivo y el académico y apoyar la innovación con un aporte de seguridad jurídica a las investigaciones y desarrollos hechos por la universidad (OMPI, 2019). El cual, se verá

influido por la legislación de cada país y en este caso hasta por las mismas universidades, que han establecido sus políticas propias, para trabajar.

Bajo el nivel organizacional de la UAM, se consideran tres elementos que influyen en los incentivos de producción y difusión del conocimiento tecnológico de la universidad, considerada en una estructura compuesta por la Junta Directiva y el Colegio Académico, encargados de expedir las normas y disposiciones reglamentarias de aplicación para la organización y administración de la institución, y con un Patronato encargado de obtener los ingresos para el financiamiento, siendo de utilidad para administrar, vigilar, mantener e incrementar el inventario de derechos de propiedad intelectual de la universidad y su explotación (Soria & Aboites, 2014) (UAM, 1973).

Otro elemento organizacional, es el Contrato Colectivo de Trabajo el cual ampara la relación laboral entre los profesores-investigadores y la UAM, en conjunto con la Ley Federal de Trabajo y a través del Acuerdo 17/2009 del Rector General, se establecen los beneficios económicos, de compensación complementaria referente a las regalías que se obtengan por licencias de explotación y uso de los derechos de propiedad industrial (Ley Orgánica, UAM, 2020); y mediante otra serie de acciones permite a los profesores-inventores libertad adicional, constituidas como incentivos en su trabajo orientado hacia la tecnología y por lo cual, se aprecia un contrato positivo, como un mecanismo que forma parte del esquema organizacional que impulsa el proceso de invención (Soria & Aboites, 2014).

Los incentivos son considerados también, parte del nivel organizacional, que incluye becas, estímulos y nombramientos por parte de la UAM, tomando en cuenta su nivel de desempeño académico, establecidos en el Reglamento de Ingreso y Promoción que trata sobre los productos académicos, en los cuáles las patentes cobran gran relevancia, al igual que para el Sistema Nacional de Inventores, y parte también del programa de Estímulo a la Docencia e Investigación, en el que los profesores-investigadores, presentan la relación de sus actividades de docencia, investigación, preservación y difusión de la cultura y creación artística y de vinculación, con evidencia sobre sus investigaciones o publicaciones correspondientes (RIPPA, 2019), y junto con el TIPPA identifica las actividades, “productos de trabajo”, para designar los puntos para el reconocimiento, ingreso y promoción del personal académico, permitiendo el mejoramiento académico de la institución (TIPPA,

UAM, 2019), esto elementos influyen de manera positiva en la evaluación del investigador y les permite la posibilidad de acceder a becas, como parte del Reconocimiento a la Docencia y la Permanencia del Personal Académico (Soria & Aboites, 2014). Los títulos de propiedad de las patentes es de importancia en el sistema de reconocimiento de la UAM; sin embargo, no están identificados incentivos referentes a contratos de licenciamiento de patentes (Díaz, El patentamiento académico: estudios y perspectivas, 2015).

Los estímulos, de Docencia e Investigación y de Beca de Apoyo a la Permanencia de la Universidad Autónoma Metropolitana está basada en el desempeño de las actividades universitarias que establece el Reglamento de Ingreso, Promoción y Permanencia del Personal Académico, siendo relevante la distinción entre el desempeño normal y el extraordinario, para lo cual es importante estimar criterios y puntajes para la obtención de estímulos y becas; así como lo fijado por el Rector General, en cuanto a los montos económicos correspondientes. Considerando también, los nombramientos, como el de Profesor Distinguido, en el que se consideran los méritos del profesor, la producción y dirección académica, su desempeño docente y la actividad de difusión cultural que ha realizado, donde la obtención de patentes también se considera de gran peso. Concluyendo que, las patentes académicas, en el registro y aceptación de forma para la solicitud de examen de novedad y la expedición de patente, son consideradas en la tabla de puntaje para la solicitud de personal académico consideradas dentro del sistema de reconocimiento de la producción académica y considerados un derecho para ellos en la UAM (TIPPA, UAM, 2019).

## **Capítulo III. Metodología**

### **Introducción**

El objetivo del capítulo metodológico es presentar la manera en cómo ha sido recabada la información, su análisis y resultados, basados en la gestión de patentes académicas hacia la comercialización en universidades mexicanas, y teniendo como unidad de análisis central a la Universidad Autónoma Metropolitana en el enfoque de institución dedicada a la I+D con apoyo financiero de un organismo público, alineando los objetivos y pregunta planteados en el protocolo de esta investigación.

Con el objetivo de realizar este estudio empírico se han seleccionado diversas fuentes de información para analizar la problemática que nos interesa conocer de la Universidad Autónoma Metropolitana, pretendiendo estructurar un puente entre la teoría y el objeto de estudio.

Un estudio de caso permite tomar una parte de la población y analizarla con el objetivo de aprender algo sobre ella, a través de regularidades empíricas que puedan ajustarse a ciertos conceptos o declaraciones, es posible describir o explicar la situación. Cada estudio de caso tiene características diferentes, así como variantes y causales para su análisis (Yin, 2003).

#### **1. Metodología cualitativa**

El objetivo es conocer los factores que han sido impulso o inhibición en el proceso de gestión hacia la comercialización de patentes académicas, dependiendo de técnicas que incluyen la historia, además de evidencia resultado de la observación directa y entrevistas a actores involucrados en el proceso (Yin, 2003). A través de una metodología cualitativa es como se aborda el Estudio de Caso de la Universidad Autónoma Metropolitana, respecto a la Gestión de patentes académicas hacia la comercialización, puesto que la metodología cualitativa permite desde la exploración, descripción y explicación coleccionar y analizar datos de evidencia empírica. De manera explicativa, utilizando las preguntas: ¿cómo? y ¿por qué? es que el caso de estudio que estamos investigando, podrá trazar su incidencia o frecuencia a través del tiempo (Yin, 2003).

Considerando el estudio de caso como un análisis exhaustivo, holístico y profundo, que nos permita explorar aspectos que brinden información con un enfoque particular e intenso de lo que queremos conocer (Kumar, 2011) y la teoría como una herramienta de operación en el diseño de caso y con ello hacerlo más explícito; reconociendo la importancia de tener clara la pregunta de estudio, proposiciones y sobre todo la unidad de análisis, sabiendo lo que nos interesa identificar en ellas (Yin, 2003). Los Estudios de Caso, pueden ser descriptivos e interpretativos. Descriptivos nos muestran a detalle el fenómeno que estamos investigando y pueden hacer posible la creación de teorías nuevas. Los Estudios de Caso Interpretativos, nos permiten categorizar los conceptos y hacer comparaciones sobre supuestos teóricos (Yin, 2003).

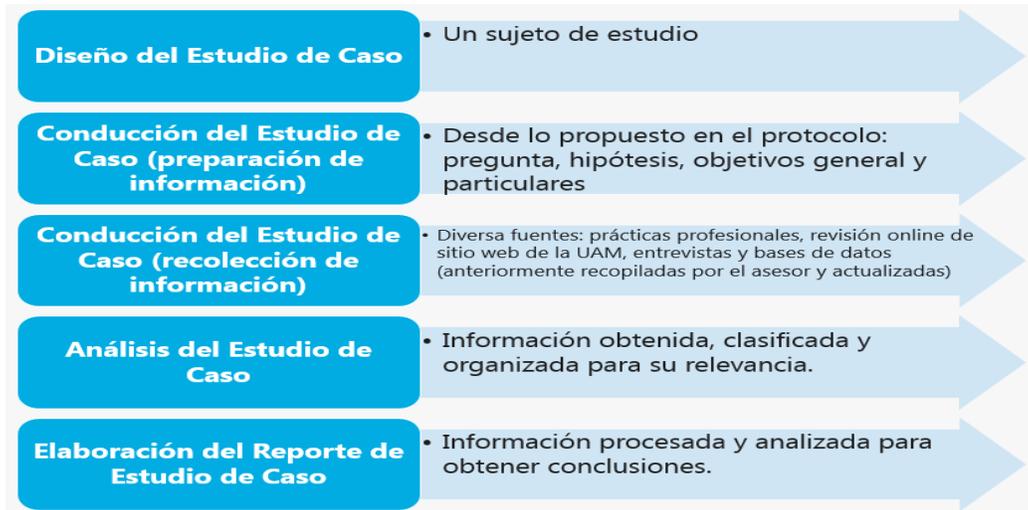
Este estudio de caso se centra en la gestión de patentes académicas realizadas en la Universidad Autónoma Metropolitana, en la parte organizacional, su estructura y descripción de actividades de las que dependen la producción, gestión y comercialización de las patentes académicas, uniendo la información de teoría, siendo un método monográfico y descriptivo, que será de utilidad para el planteamiento y recolección de información, que permite responder al fenómeno que nos interesa conocer en un contexto actual y real. (Yin, 2003).

El manejo del estudio de caso permite en su metodología, comenzar con una estructura para realizarse, pero también con una flexibilidad para reenfocar la investigación de ser necesario. En la unidad de estudio que consideramos, es posible estudiar los factores que nos interesan y por medio de la información que se obtenga tener oportunidad de dar prioridad a elementos de utilidad para contestar las preguntas que nos hemos planteado conocer, con el objetivo de lograr una coherencia en la investigación.

## Diseño metodológico

A través del Diseño de la Metodología tendremos un mejor control sobre el trabajo de campo, con la finalidad de que la información que queremos obtener sea dada a través de una investigación que permita el alcance hacia los objetivos que nos interesa cubrir.

Figura 3. Esquema del Estudio de Caso



Fuente: Yin, 1994

Definiendo la unidad de análisis y las fuentes de información es que será posible ir trazando una trayectoria de actividades que a su vez, irán bifurcándose, brindando información relevante que será necesario clasificar y organizar para conocer su mayor utilidad para determinar los elementos que se están investigando, como muestra la figura 1.

La unidad de análisis determinada es la Universidad Autónoma Metropolitana siendo parte de las instituciones dedicadas a la I+D, financiadas con presupuesto público y que entre los resultados que obtiene se encuentran las patentes académicas. Esta universidad tiene en su estructura organizacional actual, una Coordinación General de Fortalecimiento Académico y Vinculación, que cuenta con una Dirección de Innovación en la que se encuentra la Jefatura de Propiedad Industrial, donde se centralizan algunos de los procedimientos para gestionar las patentes académicas de la universidad. Cada una de sus cinco unidades académicas, cuentan con una Oficina de Vinculación, encargada de ser un

mecanismo de información sobre temas de propiedad industrial útil para los profesores-investigadores, y de unir su trabajo con empresas y viceversa.

Realizar el análisis de este objeto de estudio nos permitirá además de responder la pregunta de investigación y los objetivos, tener información sobre las hipótesis propuestas, que han servido para la argumentación del marco teórico y basado en esto, diseñar la investigación con el objetivo de reunir evidencia que sustente dicha argumentación, involucrando los factores organizacionales que han servido para motivar, o inhibir el proceso de gestión de patentes académicas hacia la comercialización.

Dentro de los supuestos para esta investigación, se consideran la parte institucional como factor importante en la motivación de los investigadores hacia la producción de conocimiento y hacia figuras de protección y otros *outputs* de conocimiento, considerando la capacidad de gestión desde las oficinas de vinculación y transferencia de conocimiento y su eficiencia; así como la necesidad de una política tecnológica o un diseño organizacional adecuado y con recursos para sostenerse, alineando la vinculación entre la universidad y las empresas, respondiendo a las demandas del mercado, cubriendo sus necesidades o trabajando de manera colaborativo en beneficio mutuo.

Para obtener información que sea de utilidad el cuadro 2, pretende explicar de manera organizada y clasificada, la información que se espera obtener y cómo apoya a esta investigación en cada punto que nos interesa conocer.

El cuadro 2, permite tener una visión sobre el tema de Gestión de Patentes Académicas, y los elementos alrededor que influyen o no, para que haya una eficacia en el trabajo que se realiza como resultado de la protección de las investigaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Cuadro 2. Actividades de apoyo para la investigación

Número	Resultado	Acciones	Recursos
I	Reporte	Búsqueda de información sobre Gestión, Comercialización y Patentes Académicas en la UAM.	Sitio Web de la Universidad Autónoma Metropolitana, en Coordinación General para el Fortalecimiento Académico y Vinculación
II	Organigramas (Estructura organizacional)	Realizar organigrama UAM, Vinculación (CGFAyV) <sup>4</sup> y OTT	Información recopilada en prácticas en Rectoría y en sitio web. Revisión de literatura de Gestión.
III	Reporte sistémico (Arreglo institucional)	Revisión de Política y reglas de propiedad industrial, transferencia tecnológica y vinculación	Manuales, fichas, documentos, convenios, acuerdos, etc.
IV	Cuadro informativo	Revisión de patentes realizados en la UAM (definición y estado de la propiedad industrial)	Sitio web de la universidad e información de prácticas en Rectoría
V	Entrevistas	Revisión y análisis	Software Atlas Ti

Fuente: Realización propia para guiar la investigación documental.

El reporte generado como primera actividad, permitió tener una visión de los subtemas en que se deriva el tema central de Gestión. La realización de los organigramas de la universidad, de Vinculación y de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento, serán de utilidad para conocer la estructura hacia la comprensión de las actividades y actores involucrados en la producción, gestión, vinculación y comercialización.

El reporte sistémico del arreglo institucional nos dará información que permita determinar hacia qué elementos hay que dar mayor enfoque, que estén relacionados con los factores organizacionales que nos interesa conocer, una búsqueda documental desde los manuales, convenios, acuerdos, y documentos de la universidad.

La revisión a bases de datos ha permitido tener información sobre el estado de protección en que se encuentran las patentes académicas de la UAM, ya sea en solicitud de patente o con patente otorgada y vigente; el nivel de patentamiento de las unidades, brindando información relevante.

La unidad de análisis, desde el enfoque de la gestión de patentes académicas realizadas en la Universidad Autónoma Metropolitana, sea ha comenzado a investigar desde las

<sup>4</sup> Coordinación General para el Fortalecimiento Académico y Vinculación.

prácticas profesionales que la maestría solicita, acercándonos al área de Propiedad Industrial, en Rectoría General de la universidad, encargada del proceso que las patentes académicas requieren para su solicitud y obtención de su figura de protección. Estableciendo con ello un ambiente de confianza y trabajo colaborativo que nos permita observar más del proceso que nos interesa conocer y sobre los actores involucrados en él y en el área.

Otra fuente de información se ha dado mediante entrevistas realizadas para el proyecto: “Producción, gestión y difusión de patentes por las instituciones de educación superior de la Ciudad de México, 1980-2015”, dirigido por el Dr. Manuel Soria López. Se realizaron entrevistas con los actores involucrados en la operacionalización del proceso de gestión y vinculación de las patentes académicas, para actualizar la información, identificando a tres actores importantes en la Dirección de Innovación y Propiedad Industrial.

De las entrevistas anteriores se ha obtenido información relevante desde la perspectiva de los profesores-investigadores, de la Dirección de Enlace con Sectores Productivos en la oficina central de Rectoría. Dirección de Asuntos Jurídicos en el Departamento de Propiedad Intelectual y Oficinas de Transferencia de Conocimiento de las unidades.

### Cuadro 3. Temas abordados en entrevistas

Temas en entrevista
Descripción de su puesto y sus actividades
Antecedentes del puesto, presente y proyección de él
Desarrollo del trabajo
Información que manejan sobre Propiedad Industrial
Involucramiento en los temas y actividades de PI
Conocimiento de las políticas, reglas y normativas de la universidad
Conocimiento sobre patentes académicas
Conocimiento sobre la vinculación, transferencia y licenciamiento de éstas con el sector productivo

Fuente: Realización propia a partir de las entrevistas.

El cuadro 3, es una muestra de los temas abordados durante las entrevistas, como esquema de lo que se preguntó, con el objetivo de obtener información sobre las cuestiones que se pretendía conocer como: gestión, organización, la información que cada uno de ellos

maneja sobre las patentes, la producción, transferencia y comercialización; así como su conocimiento sobre las políticas que rigen a la universidad respecto al tema.

Las entrevistas se han manejado de manera sistematizada, obteniendo de la primera parte, información para codificarse en el software Atlas Ti, y obtener evidencia que respalde la argumentación planteada desde las hipótesis y marco teórico que sea de utilidad para contestar la pregunta de investigación y alcanzar los objetivos trazados.

Para comenzar esta codificación con las entrevistas antes proporcionadas, se propuso una matriz que encuadrara los puntos que pudieran servir para definir las relaciones e interacciones entre las determinantes y factores de importancia en la gestión de la propiedad intelectual, vistas en el marco teórico. Estas determinantes y factores son temas recurrentes y sobresalen en la literatura sobre Propiedad Intelectual, considerándose de interés para llevar a cabo el trabajo de análisis cualitativo, considerando el valor para impulsar o inhibir al proceso de gestión de las patentes académicas en la UAM hacia la comercialización.

**Cuadro 4. Matriz de Determinantes y Factores para codificación en Atlas Ti**

	<b>Factores</b>	Fondos	Reglas	OTT	Política	Naturaleza	Demand pull	Technology push	Intermediarios	Vinculación
	<b>Determinates</b>									
1	Institución	X			X					
2	Organizacional			X	X					X
3	Tecnología					X		X		
4	Mercado					X		X	X	
5	Inventor	X	X	X						
6	Producción	X						X		

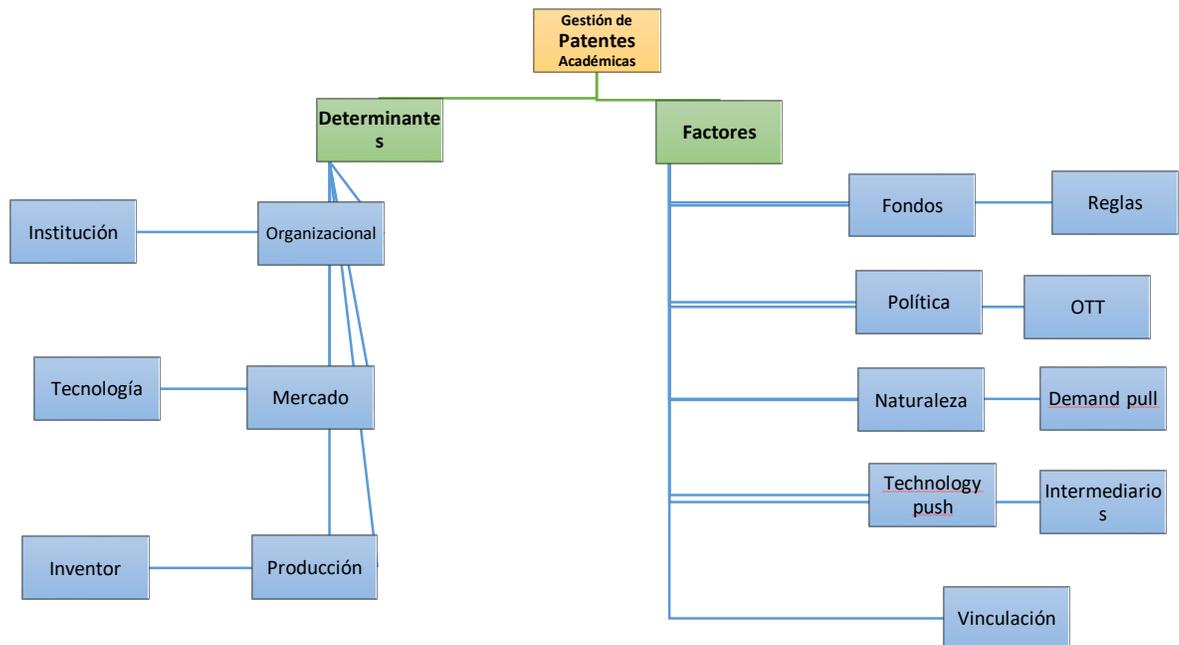
Fuente: Realización propia, como guía para el análisis en Atlas Ti.

Con la matriz que se muestra en el cuadro 3, se inició el análisis en el software Atlas Ti, para obtener evidencia de las entrevistas revisadas. Con los códigos generados se han identificado redes de trabajo colaborativo, así como de la importancia que ejerce el trabajo

de cada uno de estos actores involucrados en el proceso de producción y gestión de patentes hacia la comercialización. Haciendo esquemas de interacción para conocer la relación entre ellos.

La primera estrategia analítica que se presenta se muestra en la figura 4. Una red para analizar la relación entre lo que se ha denominado como determinantes y factores, codificando las entrevistas.

Figura 4. **Estrategia analítica para el análisis de entrevistas en Atlas Ti**



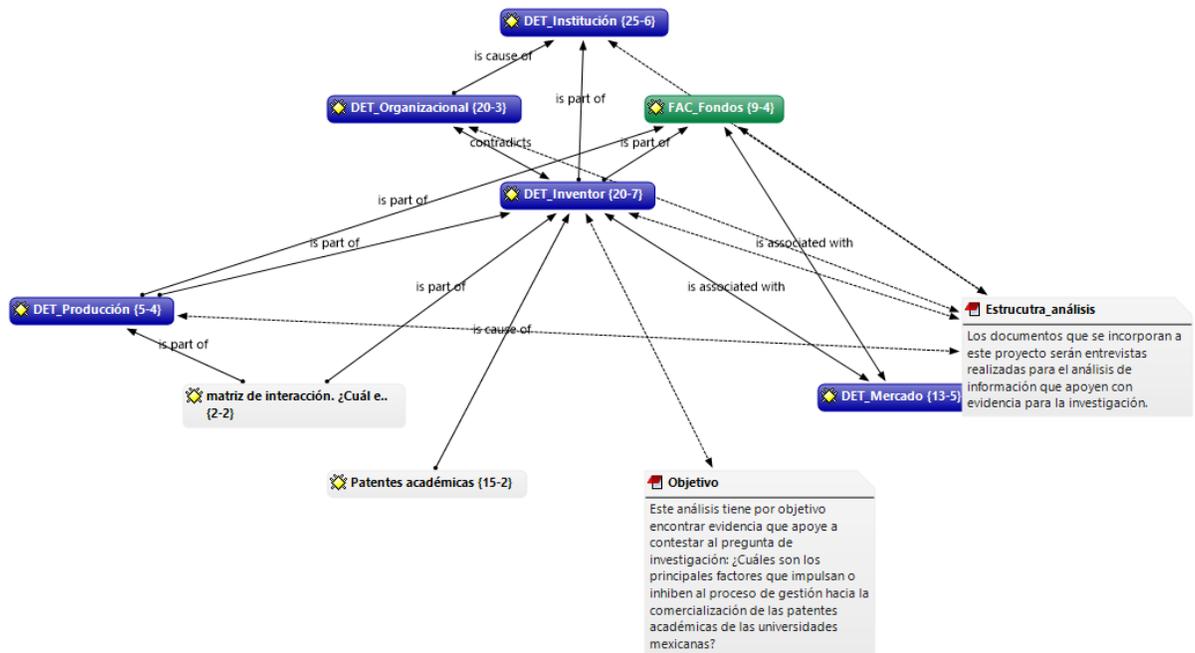
Fuente: Realización propia, para análisis en Atlas Ti.

Otra red importante, es la que representa al inventor, como se muestra en la figura 5. La red del inventor, nos muestra información importante, sobre el papel que éste juega, como determinante en la producción de conocimiento, las patentes académicas y su compromiso. El inventor busca y obtiene fondos de la institución y del mercado cuando muestra su trabajo y al conocer las necesidades que el mercado tiene.

La institución es el lugar donde el inventor encuentra la oportunidad de producir conocimiento, aunque su idea de la estructura organizacional se contradiga, a la que se busca establecer para mejorar las actividades de gestión.

Esta información es parte de lo que se pretende conocer de las entrevistas, con el objetivo de tener evidencia que respalde la argumentación, para lo cual es necesario la actualización de información que ha sido posible entrevistando a agentes importantes en la gestión de las patentes académicas, dentro de la UAM.

Figura 5. Red de representación del inventor, desde el análisis de Atlas Ti



Fuente: Atlas Ti, a partir de determinar la interacción entre agentes.

Las entrevistas propuestas para actualizar la información, se han basado en ideas y dudas que buscan fortalecer la evidencia. La batería de preguntas actualiza la información y brinda aspectos relevantes para el estudio y posterior análisis con todas las entrevistas en conjunto.

Las entrevistas que actualizaron información, han sido semiestructuradas y se han realizado de manera remota, vía Skype, un medio electrónico útil que permitirá eficientar el proceso y respaldar la evidencia para su transcripción.

Así mismo, la revisión de teoría vinculará al marco teórico con el objeto de estudio, y podrá alinearse la información que el trabajo de campo brinde y que permita identificar elementos en la recopilación y posteriormente en el análisis hacia el conocimiento de los resultados obtenidos y con ellos, realizar las conclusiones.

El cuadro 5, muestra una batería de preguntas propuestas para actualizar la información con las entrevistas pendientes.

**Cuadro 5. Propuesta de preguntas para actualizar información en entrevistas**

<b>Batería de preguntas</b>
*Propuestas para encargados de vinculación e inventores
¿Cuáles son los medios en qué ha difundido o transferido conocimiento además de patentes y publicaciones?
¿Cómo ha sido su participación en eventos u organización de eventos de difusión?
¿Cuáles han sido los propósito de éstos y cómo direccionarlos?
¿Con qué objetivos específicos? ¿Tener contactos de comercialización o colaboraciones?
¿Qué canales de transferencia ha utilizado?
¿Por qué patentar? Prestigio, reconocimiento, apoyo a la sociedad, retorno económico para la universidad?
¿Cuáles han sido los spin-offs que se han creado?
¿Cuál ha sido la experiencia de hacer esto?
¿Marcan objetivos para ello?, ¿Cómo se cumplen?
Actualmente ¿cuál es el papel de la universidad en la promoción de conocimiento producido y patentado?
Económicamente, ¿qué sucede y qué propone?
¿En qué se basa la experiencia del encargado de propiedad industrial para identificar la viabilidad de los inventos? (actualmente)
Preparación o perfil de quién se encarga de esto, es importante, ¿qué le falta o qué más necesita para esto?
¿Cuál es la postura actual de la universidad en el patentamiento? ¿Qué busca obtener de ello? ¿Qué beneficio encuentra en la obtención de patentes?

De igual manera, se ha hecho una búsqueda informática de los informes, reportajes, entrevistas y documentos presentados por directivos de la UAM, con el objetivo de conocer su visión y apoyo hacia la producción de patentes académicas, de manera institucional o específica por División o Unidad Académica, y que hayan tenido relevancia en la comercialización de los desarrollos realizados por la universidad; también de utilidad para

identificar elementos sobre la gestión. La recolección de esta información, nos permitirá hacer un análisis que nos brinde datos útiles para identificar los factores organizacionales que impulsan e inhiben la gestión y comercialización de patentes académicas en la Universidad Autónoma Metropolitana.

Finalmente, se han revisado bases de datos que han permitido conocer el estado de las patentes académicas en un periodo de tiempo, su relevancia en la gestión, o medidas que se han tomado en el proceso, el cambio que presentan y si existen factores que influyan en su mantenimiento y resultados hacia la comercialización.

## **Capítulo IV. Gestión organizacional universitaria. El caso de la UAM**

### **Introducción**

El presente capítulo tiene como objetivo describir la labor que la Universidad Autónoma Metropolitana ha ejercido respecto a la gestión de patentes y su difusión comercial, describiendo la estructura de la que se ha apoyado para realizar el trabajo de gestión de los recursos que la universidad maneja con el propósito de asesorar e impulsar la producción de conocimiento y su difusión a través de las patentes.

#### **1. Gestión universitaria de las patentes académicas**

Las universidades en la generación y gestión de la propiedad intelectual, pretende ejercer un compromiso en la creación de conocimientos con resultados sobresalientes, explícitos y sistematizados; siendo la propiedad intelectual parte del capital de innovación y que apoyado por el capital organizacional, permita funcionar de manera eficiente y eficaz al interior de la institución, con el interés de promover una cultura interna que a través de acciones, repercuta en la manera en cómo se gestiona el conocimiento y las estrategias que se planteen para el logro de objetivos (Robles Cortez & Zárate Cornejo, 2012).

En la economía del conocimiento, los factores de *know-how* y conocimiento que es creado y almacenado forma parte del capital humano; así como las relaciones sostenidas con el capital social y sus sistemas y procesos de tecnología de la información dentro del capital organizacional, serán los componentes que apoyen la creación y mantenimiento de ventajas competitivas. Conocer la interacción que se presenta entre estos elementos sirve para identificar los resultados, en este caso, que pueda obtener la universidad. El desarrollo de capacidades dinámicas, será de utilidad para predecir los cambios en el entorno y cómo afectarán éstos en su desempeño (Reed, 2000).

Edvisson y Malone (1999), consideran que es fundamental el capital humano para el desarrollo de los otros tipos de capital, y que cualquier estrategia que la organización desee desarrollar, tendrá en cuenta las relaciones existentes entre las distintas formas de capital intelectual, para lo cual deberá realizar acciones que aumenten el capital intelectual y sean conveniente (Sánchez, Melián, & Hormiga, 2007).



En la figura 6, se muestra la gráfica con diferentes instituciones y su lugar en cuanto al número de patentes académicas obtenidas. Se puede observar que la Universidad Autónoma Metropolitana ocupa el sexto lugar, respecto a otras universidades, en la concesión de patentes.

La Oficina del Abogado General encargada de preparar y administrar jurídicamente la solicitud y obtención de la patente ante el IMPI y el área de Propiedad Industrial de la Coordinación General de Fortalecimiento Académico y Vinculación, junto con los profesores-inventores a cargo de preparar la parte técnica de la solicitud de las patentes. Además, es en esa área en Rectoría General, donde se centraliza el pago de solicitudes y mantenimiento de las patentes y organiza actividades de promoción de la propiedad intelectual y transferencia tecnológica (Soria & Aboites, 2014).

La relevancia de la oficina central de Rectoría General ha sido el impulso a formalizar un sistema que permita la identificación de proyectos con potencial, para lo cual requiere de personal capacitado que se encargue de promover e impulsar el proceso de innovación; así como de la difusión e identificación de oportunidades que lleven a la universidad a otro nivel.

La gestión que realizan las universidades con el conocimiento que generan puede marcar la diferencia entre instituciones, implementar modelos de gestión del conocimiento que permitan que el proceso de innovación no solo sea capturado y clasificado, sino que pueda utilizarse para su transformación en productos o servicios que generen valor y conservar el conocimiento, al vincularse con los sectores productivos. El impacto que la gestión de conocimiento genera, puede ayudar a medir el trabajo de las universidades, en calidad y cantidad y evaluarse a través del capital intelectual que forma, pero también de los resultados de vinculación y transferencia que genere.

La universidad explora más conocimiento, del que explota y necesita considerar, reorientar su quehacer para la toma de decisiones que le sean funcionales y contribuyan a sus objetivos estratégicos como institución (García López & Cuevas Salazar, 2011), es por ello que ha buscado maneras de organización que le apoye a lograrlo, considerando en ello la creación de Oficinas de Transferencia Tecnológica.

### 1.3 Oficinas de Transferencia Tecnológica en México

En México, a través de la Secretaría de Economía (SE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), y del Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía-CONACYT (FINNOVA), se publicó una Guía para la Certificación de una Oficina de Transferencia de Conocimiento (OT) a nivel nacional, con el propósito de incrementar las oportunidades de vinculación entre las instituciones que generan conocimiento y el sector privado, ofreciendo una serie de servicios que facilitarían el proceso de transferencia de conocimiento y consultoría, licenciamiento, *spin-offs* o *spin-outs* (Secretaría de Economía y CONACYT, 2012).

En 2013, con el objetivo de fomentar la innovación, dentro de esquemas como el Programa Nacional de Innovación (PNI) y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI), se realizó la convocatoria para las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) y Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC) surgiendo de las diversas labores realizadas para fortalecer la innovación empresarial e incrementando la base de las empresas e instituciones públicas que demandan soluciones innovadoras que sean llevadas al mercado.

Las OTTs y OTCs evolucionan de la creación de Unidades de Vinculación y Transferencia de Conocimiento dentro del PNI, con el propósito de ejecutar proyectos en materia de desarrollo tecnológico e innovación y promueven que los sectores académico, privado y público se vinculen, a favor del incrementando en las empresas de innovación e inversión en I+D, tomando en cuenta factores que involucran diferentes fases de la innovación como las pruebas de concepto, investigación aplicada y desarrollo tecnológico, en colaboración con quienes generan conocimiento como son las universidades privadas y públicas y centros de investigación (Rojas Arce, 2017).

Figura 7. Estructura organizacional de las Oficinas de Transferencia Tecnológica, propuesto en el modelo de OTC para universidades mexicanas.



Fuente: (UNAM & CCADET, 2016).

Las OTTs se constituyeron con el objetivo de facilitar y promover la vinculación entre centros públicos de investigación, universidades y empresas fortaleciendo la creación y desarrollo de proyectos demandados por sectores empresariales y hacer uso del conocimiento que se ha generado optimizando recursos, conectando la oferta de capital intelectual y conocimiento con la demanda que presentan los entornos empresariales, manteniendo una estrategia que apoye a ambos sectores (Beraza-Garmendia & Rodríguez-Castellanos, 2010).

Una OTT es un actor que facilita el proceso de innovación, identificando las actividades importantes en la estructuración de proyectos en un trabajo en conjunto universidad-empresa. En teoría, son unidades especializadas con autonomía suficiente para formar relaciones con las empresas, centrándose en la transferencia de conocimiento y manteniéndose cerca de los grupos de investigadores (Beraza-Garmendia & Rodríguez-Castellanos, 2010).

Su trabajo es el puente entre las universidades y empresas buscando beneficiar a la sociedad, a través de transformar los resultados de la investigación en productos o servicios nuevos, apoyar a la generación de recursos financieros o regalías que complementen la labor de investigación y de la institución, con patrocinios, consultorías o licenciamientos; además de prestar servicios de propiedad intelectual y emprendimiento en la universidad para académicos y estudiantes, así como apoyando la creación de *spin-offs* (Mc Donald et. al.,

2004), por lo que deberá contar con una estructura organizacional que apoye su misión, como se muestra en la figura 5.

Esta estructura organizacional en la OTC, al asignar diferentes tareas a cada área, permite que las actividades de transferencia sucedan de una manera fluida. El contar con los recursos y capacidades suficientes será primordial para llevar a cabo los objetivos que se plantean las universidades al vincular los proyectos de investigación con el sector productivo y derivando en beneficios que alcanzaran también a la sociedad y le brindarán un prestigio a la institución.

Es por ello que estas oficinas deben contar recursos especializados, capaces de realizar las actividades relacionadas con el proceso de vinculación y comercialización de proyectos de la universidad, contar con habilidades para reconocer los proyectos de investigación que pueden llegar al mercado y contribuir a la innovación, a pesar de las reticencias posibles que cada proyecto pueda tener en sus inicios (UNAM & CCADET, 2016).

La OTC debe saber reconocerse como agente intermediario, encargado de las relaciones de contacto entre las partes interesadas, así como facilitar el proceso de transferencia de conocimiento o tecnología, estimulándolo o favoreciéndolo; además de identificar los elementos que posibiliten las actividades de transferencia, considerando al investigador-inventor, como un mecanismo generador de conocimiento y promotor de nuevas empresas como *spin-offs*. Además de ser receptores que llevan el conocimiento al mercado y saber explotarlo, ser también, objetos y medios para la transferencia que puede darse mediante equipamiento, aparatos, conocimiento científico, *know-how*, licencias o creación de empresas (Beraza-Garmendia & Rodríguez-Castellanos, 2010).

## 2. Gestión organizacional de la Universidad Autónoma Metropolitana

La estructura organizativa de la universidad es mediante unidades, teniendo como eje la figura de profesor-investigador dedicado a la actividad académica, que se nutre con los avances y actualización de las investigaciones que éstos realizan, siendo una de las primeras universidades en México configurada con un diseño de investigación (Díaz, 2014).

La universidad busca vincularse con las empresas, transfiriendo conocimiento, licenciando las patentes o través de *spin-offs*, fomentando una cultura de emprendimiento por parte de los profesores para cumplir con la meta de acercar los desarrollos de sus investigaciones en proyectos concretos que la sociedad pueda aprovechar.

El proceso de patentamiento se gestiona desde las oficinas de vinculación de cada unidad, hasta la solicitud de patentes por el área de Propiedad Industrial de la Coordinación General para el Fortalecimiento Académico y Vinculación de la Oficina Central de Rectoría de la universidad (Dirección de Innovación Rectoría UAM, 2020).

### Cuadro 6. Situación de la Propiedad Industrial en México de la Universidad Autónoma Metropolitana.

(De septiembre de 1984 al 31 de diciembre de 2018).

Figura legal de Propiedad Intelectual	Otorgadas vigentes	En Trámite	Abandonadas	Caducas	Rechazadas	Vencidas	Total
Patentes	72	52	23	12	4	30	193
Modelos de Utilidad	2	2	6	4	0	14	28
Diseños Industriales	29	5	0	6	0	1	41

Fuente: Área de Propiedad Industrial, Dirección de Innovación, Rectoría de la UAM

La Universidad Autónoma Metropolitana se encuentra entre las Instituciones de Educación Superior con más patentamiento. En el año 2018, según datos del IMPI, la universidad se encontraba en el 10° lugar (IMPI, 2019). El cuadro 6 muestra los datos en que se encuentran las patentes, considerando las otorgadas, en trámite, abandonadas, caducas, rechazadas y vencidas, lo que nos brinda un panorama sobre la propiedad intelectual, al

considerarse además los modelos de utilidad y los diseños industriales, y presenta desde 1991 al 2018 168 patentes solicitadas a nivel nacional y 117 patentes nacionales obtenidas, cuadro 7 (Dirección de Innovación Rectoría UAM, 2020).

**Cuadro 7. Trámites de obtención de patentes de la UAM de 1991 a 2018**

<b>Trámites</b>	<b>1991-1999</b>	<b>2000-2010</b>	<b>2011-2018</b>	<b>Total</b>
Solicitudes de patente presentadas a nivel nacional	35	66	67	168
Patentes nacionales obtenidas	29	39	49	117

Fuente: Dirección de Innovación, enero de 2020.

El patrimonio de propiedad intelectual de la UAM, está constituido principalmente por derechos de autor, entre lo que se encuentran revistas, libros, ediciones especiales, entre otros, siendo la principal fuente de difusión del conocimiento, seguido de patentes, marcas y otros (Soria & Aboites, 2014).

La gestión de patentes de la UAM, presenta la siguiente forma organizacional, incorporando una oficina de apoyo, con tareas de análisis de las prácticas de gestión, a ser consultadas por el Rector General, se ha reorganizado el área de propiedad intelectual y de transferencia de tecnología. La figura 6 muestra esta estructura, actualizada al 2020.

**Figura 8. Instancias de Gestión de la Producción y Difusión de conocimiento tecnológico**

<b>I</b>				
<b>Rectoría General</b>				
Abogado General		Secretaría General		
<b>Dirección de Asuntos Jurídicos</b>				
Departamento de la Propiedad Intelectual				
<b>Coordinación General de Fortalecimiento Académico y Vinculación</b>				
<b>Dirección de Innovación</b>				
Departamento de Vinculación		Jefatura de Propiedad Industrial		
<b>II</b>				
<b>Rectoría de Unidad</b>				
Coordinación de Vinculación de la Unidad				
UAM Azcapotzalco	UAM Cuajimalpa	UAM Iztapalapa	UAM Lerma	UAM Xochimilco
<b>III</b>				
<b>Divisiones de Ciencias de Unidad</b>				
Ciencias Biológicas y Salud		Ciencias Básicas e Ingeniería		Ciencias y Artes para el Diseño
Departamentos Académicos		Áreas de Investigación		
Grupos y (o) Redes de Investigación				
Inventores Académicos				

Fuente: Basada en (Soria & Aboites, 2014), actualizada 2020.

### **3. Hallazgos de la investigación, sobre la gestión de patentes en la UAM**

De acuerdo a las entrevistas realizadas, su actualización y la labor de investigación al respecto, se identifican tres etapas dentro del proceso de gestión y comercialización de las patentes académicas que apoyan la producción, solicitud, obtención y mantenimiento de éstas y su proceso de comercialización, describiéndose a continuación.

#### **3.1 Primera etapa**

Se identifica en el año 1984, en que el departamento de Sistemas Biológicos de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, de la unidad Xochimilco presenta la primera solicitud de patente a nombre de la UAM (Dirección de Innovación Rectoría UAM, 2020).

Las profesoras-investigadoras Marisa Cabeza Salinas y Beatriz García Fernández, desarrollaron una pomada antiacné, sin embargo, al querer patentar su invención se encontraron con una carente cultura al respecto y por lo tanto sin una estructura organizacional y administrativa a cargo de asesorar y brindar apoyo para identificar el proceso que su invención tenía que pasar para solicitar y obtener la patente sobre su investigación. Fueron ellas como inventoras quienes se encargaron de comenzar y continuar el proceso, hasta llegar a la parte de licenciamiento en que se entrevistaron con laboratorios farmacéuticos, sin obtener respuestas favorecedoras por parte de ellos y abandonando el proyecto por falta de apoyos.

Reconocen que en sus primeros años de investigación, dentro de la universidad, era muy difícil realizar su trabajo ya que no se contaba con la infraestructura adecuada, por lo que buscaban asociaciones con otros profesores-investigadores para crear equipos de trabajo que fueran más sólidos y les permitieran crear sinergias estratégicas para hacer crecer sus investigaciones, acceder a fondos, participar en concursos y buscar licenciamientos que apoyaran las investigaciones para lograr que sus invenciones pudieran llegar al mercado (COPLADA, 2016).

Ha existido poco interés de las empresas para considerar las patentes que se realizan en la UAM, lo que de alguna manera ha provocado que los investigadores las abandonen, además del largo proceso que se tiene que realizan ante el IMPI, que puede tardar hasta cinco años (IMPI, 2019); por lo que buscan otras alternativas para dar a conocer el conocimiento resultado de sus investigaciones a través de publicaciones, lo cual permite acceder a la información que han desarrollado y logrando con esto la difusión que permita a otros interesados y con mejores condiciones de negociación lograr productos que beneficien a la sociedad.

Hacia 1985, la unidad Iztapalapa registra su primera patente por el departamento de Biotecnología, relacionada con la obtención de compuestos químicos, base para la síntesis de esteroides de amplio uso clínico, dando paso a otras patentes relacionadas con el mismo departamento y volviéndolo el más productivo en generación de patentes y a la unidad Iztapalapa como la mayor en patentamiento de todas las demás unidades, con equipos de profesores-investigadores que a través de su trabajo y colaboración han logrado reconocimiento, sobresaliendo también en comercialización, emprendimiento y *spinoffs* (Saucedo Castañeda, 2015).

A partir del interés que los profesores-investigadores mostraron por obtener patentes sobre sus desarrollos como soluciones a diversos problemas en el contexto que se encontraban, es que comienzan a darse cambios en la estructura administrativa haciendo crecer el patentamiento en las unidades, como muestra el cuadro 8.

**Cuadro 8. Estado de patentes por unidad académica de la UAM**

Unidad	Abandonadas	Caducas	Otorgadas	En trámite	Rechazadas	Vencidas	Total
Azcapotzalco	6	0	9	10	0	3	28
Cuajimalpa	0	0	1	8	0	0	9
Iztapalapa	12	11	44	29	3	20	119
Xochimilco	5	1	18	5	1	7	37

Fuente: Dirección de Innovación, enero de 2020.

Las patentes académicas en un principio se solicitaban con apoyo de una parte técnica y otra jurídica. Un departamento consultivo a cargo de los registros de derecho de autor y patentes, asesorando a los profesores hacia las primeras pautas para proteger sus invenciones, pero apoyándose fuertemente en el IMPI y la SECOFI para la redacción del documento y personal técnico especializado, para cumplir con las reglas y procedimientos impuestos para obtener las figuras de protección. Cada unidad se encargaba de los pagos para solicitud y los trámites y monitoreo seguía cargo del departamento consultivo (Pérez, 2012).

Los profesores-investigadores se vieron beneficiados con incentivos económicos, apoyos de becas o recursos financieros contribuyendo a mejorar las condiciones de infraestructura con la que trabajaban. Sin embargo, esto hace evidente la necesidad de estructuras administrativas y organizacionales que permitieran que el flujo de conocimiento fuera constante, brindando mejores condiciones de trabajo para la producción de conocimiento y transferencia, puesto que la vinculación en muchos casos se daba a través de las relaciones entre los profesores, que conocían sobre las necesidades de ciertos sectores y buscaban empresas para ofrecer sus desarrollos y con el propósito de lograr la comercialización (Quintero, 2012).

### **3.2 Segunda etapa**

Con el propósito de mejorar el proceso para la solicitud de las patentes, se propone una reestructuración en la parte administrativa, separando por ejemplo de la oficina del abogado general las labores de registro de derechos de autor y patentes, cambiando el departamento consultivo a departamento de propiedad intelectual, que tiene entre sus actividades encargarse de la protección de las publicaciones y obra intelectual realizada en la universidad, y asesorando de manera legal en las patentes académicas a los profesores que solicitaban.

Hacia una evolución en donde fuera posible asignar actividades que además de impulsar el patentamiento, lograran la vinculación con las empresas, mediante transferencia de tecnología y comercialización, es que en 2005 se incorpora a la Coordinación de Vinculación y Desarrollo Institucional en Rectoría General un área de Propiedad Industrial,

encargada de la transferencia tecnológica, buscando centralizar las actividades que apoyaran a la protección de los desarrollos realizados por los profesores-investigadores, encargándose de los trámites, responsabilizándose de la parte técnica y concentrando también el presupuesto para ello, que antes era parte de las partidas presupuestales de cada unidad (Pérez, 2012).

Más adelante, esta área se transforma y se vuelve parte de la Dirección de Enlace con Sectores Productivos, que busca implementar procesos previos a la protección, poniendo énfasis en la evaluación de los proyectos hacia encontrar su potencial de mercado, mediante estudios de mercado (Medellin, 2013) y pre-factibilidad que logren identificar y prospeccionar el mercado y las empresas a las que pueda ser posible ofrecer las invenciones realizadas en la universidad (Vera, 2017), encargándose también de la promoción, transferencia y vinculación. Sin embargo, por falta de recursos, estas actividades se incorporan a esta Dirección, sin contar con personal suficiente para encargarse de ellas; evidenciando la carga de trabajo y la falta de personal que se encargue de ofrecer y vender la tecnología patentada y conocimientos generados en las investigaciones hacia la comercialización.

En el interés por lograr la vinculación y transferencia de tecnología y conocimiento, la universidad plantea un marco normativo formado por acuerdos que también han ido evolucionando. En los acuerdos del Rector General, Acuerdo **16/06** referente a la celebración de contratos o convenios por los que la Universidad Autónoma Metropolitana presta servicios profesionales y el Acuerdo **15/06** se establecen las condiciones para la celebración de contratos o convenios sobre investigación patrocinada en la Universidad Autónoma Metropolitana, ponen como prioridad la organización y desarrollo de actividades que hagan posible atender los problemas nacionales (Universidad Autónoma Metropolitana, 2020).

Considera además, el fortalecimiento de actividades académicas y de vinculación de la universidad, la recuperación de gastos, generar ingresos adicionales, integrando y simplificando los procedimientos administrativos que apoyen estas actividades y teniendo al Rector General como el representante legal, con la facultad de celebrar convenios y contratos para facilitar el cumplimiento de las funciones universitarias, y de manera paralela autorizando también, a los rectores de cada unidad a suscribir los convenios o contratos que

se requieran sobre investigación patrocinada de su unidad (Coordinación General para el Fortalecimiento Académico y Vinculación, 2006).

También se consideran los Acuerdo del Rector **15, 16 y 17/2006** que establecen los criterios generales para cursos de educación continua siendo esta una parte fundamental para la difusión de conocimiento en la impartición de cursos y talleres que apoyen la formación integral de los alumnos, responsabilizando a los profesores en la participación de congresos, simposios, seminarios y otras actividades.

A su vez, al contar cada rector de unidad con la facultad para celebrar sus convenios y contratos, también se responsabilizan sobre las actividades a implementar programas de actividades de educación continua, estableciendo remuneraciones para los profesores, beneficios para la universidad, determinando cada rector la aplicación del beneficio económico en su unidad (Universidad Autónoma Metropolitana, 2020).

Y finalmente, se considera entre los acuerdos, el Acuerdo 17/2009 que establece los conceptos de compensación complementaria, proveniente de las regalías por licencias de uso y explotación de los derechos de propiedad industrial. Considerando a la universidad a fomentar la investigación sobre aplicación de tecnología y avances de conocimiento, para la colaboración de los sectores productivos, en calidad, competencia y desarrollo; y la compensación complementaria de regalías sobre la propiedad industrial generada con el objetivo de mejorar la práctica, en función de su pertinencia académica, utilidad y explotación sin considerar el número de patentes o registros por parte de los profesores, tomando en cuenta también las leyes del trabajo sobre las que son contratados, combinándolas con las ya mencionadas (Universidad Autónoma Metropolitana, 2020).

Estos acuerdos, forman parte de un marco normativo, que ha establecido la UAM, con el propósito de salvaguardar su patrimonio al proteger y transferir la tecnología y conocimiento, derivado de la propiedad industrial, mediante instrumentos jurídicos que se encargarán de asegurar las mejores condiciones, y siendo el Rector General la única figura que otorgue el uso y explotación de esos derechos (Universidad Autónoma Metropolitana, 2020).

La incorporación de Políticas Generales de Vinculación que deriva actividades de intercambio como la movilidad académica y servicio social, emprendimiento y acceso a infraestructura especializada, proyectos patrocinados y en conjunto de investigación y desarrollo, licenciamiento de patentes y transferencia de tecnología, hacia la integración de alianzas estratégicas, redes de innovación, consorcios de I+D, incubadoras de diversos tipos, parques científicos, entre otras, tienen el objetivo de apoyar al desarrollo académico, social y económico permitiendo a la universidad contar con posibilidades de obtener bienes, derechos e ingresos útiles para fortalecer y reforzar la infraestructura académica y administrativa, contemplando en ello la gestión de la vinculación, la cual debe ser desarrollada por profesionales que incorporen conocimientos teóricos y prácticos que permitan articular las capacidades institucionales en los entornos público, social y productivo, apoyando en brindar soluciones a problemas y necesidades específicas (Vinculación, 2015).

Estableciendo parámetros importantes para impulsar el trabajo de investigación e incentivando a los profesores-investigadores, a realizar desarrollos que sean de utilidad para los problemas nacionales, la gestión desde la Dirección de Enlaces con Sectores Productivos se encargó de promover los desarrollos tecnológicos de la universidad, crear paquetes tecnológicos integrados, evaluados y valorados en potencial para su licenciamiento y transferencia (Agencia Informativa CONACYT, 2016).

En 2014 se crea la Oficina de Transferencia de Conocimiento en Rectoría General en con el objetivo de aumentar las oportunidades de vinculación en la universidad con el sector privado, facilitando la transferencia de conocimiento y tecnología generado por investigadores dentro de la institución. Con el propósito de fomentar reglamentos, políticas y directivas que rijan y faciliten la vinculación y transferencia del conocimiento de los centros de investigación y universidades, proveyéndolas con apoyos económicos para su maduración, creación o mantenimiento de grupos beneficiarios certificados, capaces de ofrecer servicios de consultoría, licenciamiento y *spin-outs*; además de vinculaciones con inversionistas; identificando o evaluando la viabilidad comercial de los resultados obtenidos de las investigaciones, y con una perspectiva comercial (Secretaría de Economía y CONACYT, 2010). La OTC establece entre sus actividades brindar servicios de consultoría,

encargándose también del licenciamiento de patentes, transfiriendo tecnología y creando *spin-offs* (Universidad Autónoma Metropolitana, 2020).

Sin embargo, existe una brecha entre lo que se inscribe en papel a lo que ocurre en la práctica, puesto que es el área de Propiedad Industrial la encargada de realizar las actividades de gestión de patentes académicas, realizando trámites de solicitud de patentes, concentrando y administrando el presupuesto destinado para esa labor y reunido en Rectoría General debido al acuerdo del Rector General 17/2009<sup>5</sup>. Además, se encarga del monitoreo del otorgamiento de la figura de protección, manteniendo constante comunicación con los profesores-investigadores que se interesen en la protección de sus invenciones para la transferencia de conocimiento y tecnologías, junto con el departamento jurídico quienes salvaguardan las bases, políticas y acuerdos para llevar a cabo los contratos y convenios, previo a su celebración (Universidad Autónoma Metropolitana, 2020).

Derivado de la estructura administrativa y organizacional que se ha ido formando es que se establecen mecanismos que apoyen al trabajo del área de Propiedad Industrial de Rectoría General dando paso a implementar en las unidades académicas áreas que en coordinación agilicen el proceso previo a la solicitud de patente y colaboren en fomentar la cultura de protección industrial, mediante Oficinas de Transferencia de Conocimiento en cada unidad académica.

Las cuáles se certificaron a partir de la convocatoria lanzada por CONACYT y la Secretaría de Economía a través del Fondo Sectorial de Innovación, con el propósito de ser instancias que generaran y ejecutaran proyectos de innovación y de desarrollo tecnológico, considerados elementos eminentes y de vinculación, que permiten incrementar la competitividad y productividad de los sectores académico, productivo y de servicios, por medio de la Ley de Ciencia y Tecnología.

Cada unidad académica de la UAM, se encargó de realizar el trámite de forma individual, logrando certificarse la OT de Rectoría General y de las unidades Iztapalapa,

---

<sup>5</sup> Arriba mencionado

Xochimilco y Cuajimalpa, continuando con el trabajo de asesoría y apoyo que ya realizaban, actualmente de manera formal con los profesores-investigadores, permitiendo centralizar las actividades de propiedad intelectual y agilizando los trámites que cada unidad requiera, siendo un filtro previo a los trámites de protección (Vera, 2017).

La unidades Azcapotzalco y Lerma quedaron pendientes a certificarse por no cumplir con los requisitos organizacionales o resultados de figuras de protección del trabajo de investigación, para las que el área de Propiedad Industrial de Rectoría General, mantiene su apoyo para las actividades de servicio y asesoría, y continua haciéndolo con las otras unidades, brindando información, a fin de aprovechar los proyectos que dentro de la propiedad industrial e intelectual se generan, compartiendo conocimientos nuevos, basados en desarrollos tecnológicos; además de divulgar y fomentar la cultura de protección intelectual e innovación de la universidad con el objetivo de acercar los beneficios a la sociedad, promoviendo los desarrollos a través de diferentes medios (Universidad Autónoma Metropolitana, 2020).

Las OTCs de cada unidad académica, adoptaron las prácticas que la Dirección de Enlaces con Sectores Productivos propuso para asesorar a los profesores sobre el trámite que tienen que realizar, efectuar análisis de patentabilidad que permitan agilizar los trámites previos a la solicitud de patente; además de encargarse de realizar talleres y cursos para dar a conocer lo que es la propiedad intelectual y su importancia al iniciar una investigación, logrando proyectos que sean factibles y viables a ser comercializados, todo esto a nivel académico y estudiantil. Las OTCs, son parte de las Oficinas de Vinculación, de cada unidad académica y Rectoría General, encargándose de gestionar las actividades de enlace con empresas, organismos públicos y sociales (Medellin, 2013).

La gestión de patentes académicas, a través de la Dirección de Enlaces con Sectores Productivos (DESP) como apoyo, logró vincular proyectos entre la UAM y empresas, derivados de la demanda de particulares; fue posible precisar, profundizar y sistematizar diversos procesos de vinculación en la UAM, fortaleciendo la coordinación desde Rectoría General con las demás oficinas de vinculación de las unidades académicas. Las empresas se acercaron a la universidad para resolver algún problema, los equipos de trabajo de los

profesores-investigadores, o inventores expertos en el tema, se pusieron en contacto, y una vez que se pusieron de acuerdo se firmaron los convenios correspondientes (Medellin, 2013).

Las patentes más solicitadas son las del sector farmacéutico a nivel nacional e internacionalmente, con el fin de darle nuevas aplicaciones a medicamentos como el caso de la Dapsona, en prevención de infartos cerebrales, Parkinson, epilepsia y otros padecimientos neurológicos (Agencia Informativa CONACYT, 2016). Otra patente que logró transferirse mediante licenciamiento fue la referente al reúso de nejayote, que busca reducir la contaminación que el proceso de nixtamalización de maíz ocasiona y volverlo más sustentable. Y el patentamiento que se obtuvo en el sistema de respirometría, desarrollo que monitorea y mide la concentración de gases contaminantes generados en algunas industrias (Agencia Informativa CONACYT, 2016).

La UAM ha logrado un mayor índice de producción, solicitud y obtención de patentes, pero éstas no han logrado comercializarse de manera exitosa. Los desarrollos que llegan al mercado son muy pocos, y es probable que sea por el desconocimiento del trabajo que la universidad realiza y la falta de experiencia y profesionalización en los procesos de transferencia tecnológica.

Se precisa un mayor apoyo de asesoría a los profesores-investigadores para integrar paquetes tecnológicos que incluyan documentación que sirva de guía a las empresas para conocer los alcances de tecnología que desean adaptar y saber utilizarla. Además de evaluar el potencial de cada desarrollo y su impacto en el mercado, haciendo estudios y análisis que permitan conocer y comparar los productos o servicios; así como la calidad y competitividad que presentan los desarrollos de la universidad, en que en su mayoría no han sido escalados a nivel de planta piloto o etapa equivalente. (Medellin, 2013).

La comercialización es una práctica que debe contar con procesos previos que permitan identificar la oportunidad de mercado, estimando lo que es posible de vender, realizar análisis financieros y de proyección que determinen su rentabilidad y mediante esa información valorar la tecnología o el conocimiento generado para la innovación.

La falta de personal que pueda realizar estas actividades desde la Dirección de Enlaces con Sectores Productivos y en las OTCs de las unidades académicas, ha dificultado el trabajo de vinculación y comercialización. En la unidad Cuajimalpa, por ejemplo, sea buscado apoyo a través de agencias externas para realizar ese trabajo, agentes que se dediquen a la promoción y venta de patentes en otros países (Vera, 2017).

Muchos convenios de licenciamiento, se han visto obstaculizados por el departamento jurídico, que, en su objetivo por proteger a la universidad, no han llegado a acuerdos con las empresas, además de que su falta de conocimiento especializado en patentes, puede volverse un obstáculo para las negociaciones y debilitan la vinculación o transferencia de tecnología, es por ello que las OTCs deben contar con personal suficiente y capacitado para realizar esa actividad, considerando que los abogados no cuentan con la suficiente información sobre el potencial de las patentes (Medellin, 2013).

### **3.3 Tercera etapa**

Cambian los periodos de administración, y con ello nuevos Rectores llegan a la universidad y unidades académicas, con nuevos proyectos e intereses buscando priorizarlos, lo que desemboca en cambios administrativos y a nivel organizacional.

La gestión de patentes académicas queda a cargo de la Dirección de Innovación conformada por la Jefatura de Propiedad Industrial, siendo ambas parte de la Coordinación para el Fortalecimiento Académico y Vinculación <sup>6</sup>, presentando las mismas necesidades de

---

<sup>6</sup> Antes Coordinación General de Vinculación y Desarrollo Institucional

falta de recursos de personal capacitado, que permita la transferencia de conocimiento y tecnología que vincule a las patentes de la universidad con las empresas.

Los recursos financieros se limitan; el presupuesto que la UAM obtiene como subsidio ha disminuido. Las patentes a pesar de contar con un presupuesto establecido para su solicitud y mantenimiento, disminuyen en el interés de algunos Rectores, por aprovechar mejor el presupuesto. En la UAM-I, por ejemplo, las funciones de la OTT han establecido mecanismos más eficientes para determinar el potencial de los desarrollos, antes de llegar a la solicitud de patente, con lo cual, se logra un filtro (Valdespino, 2020).

Los profesores-investigadores ven en la publicación de artículos una manera más viable para acercar su trabajo a proyectos que puedan ser útiles a la sociedad y tomados por las empresas interesadas para la creación de nueva tecnología, más que la obtención de patentes; además de conformarse con el prestigio que sus investigaciones puedan darles, más allá de los incentivos económicos o acceder a otros beneficios. A través de las publicaciones, las empresas han consultado información y se han acercado a la universidad para conocer sobre las líneas de investigación y proyectos de los profesores, con el objetivo de lograr trabajo colaborativo, en el que las empresas, aceptan financiar las investigaciones que puedan ayudarles a resolver algunos de sus problemas (De la Huerta, 2020).

Las políticas de vinculación, operacionales y los convenios siguen siendo los mismos, con huecos en su aplicación y poco claros que no determina las actividades de docencia, divulgación, investigación y desarrollo tecnológico que en determinado momento han limitado el trabajo de los profesores-investigadores y el estímulo para la obtención de patentes, que en su compromiso por cumplir con sus contratos de trabajo hacen a un lado el proceso de patentamiento (Quintero, 2012).

En esta tercera etapa se busca que la universidad cree una estrategia capaz de dirigir las acciones y aprovechar los cambios administrativos y organizacionales que permitan que el retorno financiero del trabajo que ya ha sido realizado.

La Dirección de Innovación, gestiona los desarrollos realizados por los profesores, creando un portafolio de las patentes con mayor potencial, buscando transferir el conocimiento en sectores que sean capaces de aprovecharlos y desarrollarlos a mayor escala, con el principal objetivo de lograr que lleguen a la sociedad y brindarles algún beneficio. Las OTCs de las unidades académicas, dedican sus actividades a la sensibilización de la protección de los proyectos de investigación, orientando a los profesores-investigadores y que cuenten con las herramientas para hacerlo, dando prioridad a la transferencia de conocimiento a través de educación continua, en la realización de cursos, talleres, seminarios, congresos que fomenten la cultura de patentamiento.

Monitorean las investigaciones que realiza cada División y Departamento de la universidad, siguiendo las líneas de investigación de los profesores y los grupos de investigadores, identificando aquellos que sean más fuertes o con más conocimiento en ciertos temas, con el objetivo de mantener información que pueda ser útil para promocionar en determinado momento, trabajando en conjunto con la Dirección de Apoyo a la Investigación, la cual también se ha encargado de vincular el trabajo de los profesores de la UAM, con el sector productivo.

Actualmente la universidad, está promoviendo los desarrollos realizados, en Cámaras de Comercio e inscribiéndose en la Red de Colaboración de ANUIES, que tiene como sus principales objetivos propiciar la complementariedad, cooperación, intercambio académico de sus miembros, a través de consolidar redes temáticas nacionales y regionales, con lo que la UAM, espera lograr fortalecer su proceso de comercialización de patentes, aprovechando los recursos y experiencias de todas las Instituciones y Universidades de Educación Superior, que colaboran en la Red.

#### **4. Promoción del conocimiento**

La tecnología juega un papel importante para que las OTCs promuevan y difundan el conocimiento, orientándolo hacia la transferencia y vinculación comercial, respondiendo a las exigencias del entorno en tiempo, velocidad y eficacia.

Deben contar con un medio que les permita difundir la misión, objetivos, políticas de gestión y transferencia de conocimiento y servicios que realizan; así como contar con los recursos humanos y financieros con la capacidad de realizar estudios de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, búsqueda de patentes, minería de datos, estudios de mercado y proyecciones financieras, puesto que todo esto sumará en la labor que realicen para asesorar a investigadores y empresas, además de conocer las demandas del entorno, para brindar soluciones con un enfoque más específico y hacia un crecimiento económico favorable (UNAM & CCADET, 2016).

De igual manera la OTC tiene como labor generar estrategias de promoción de los proyectos y resultados de las investigaciones realizadas dentro de la universidad, desarrollar medios internos y externos útiles para informar sobre el trabajo de investigación de la universidad y brindar soluciones a problemas específicos.

Focalizar las investigaciones, identificando con ello sectores propicios a las líneas de investigación que siga la universidad, determinada por departamentos, divisiones y unidades que la componen; así como a los intereses observados por los profesores-investigadores (UNAM & CCADET, 2016).

La universidad a través de las OTCs intenta crear una cultura de protección intelectual e industrial, a nivel académico y estudiantil, orientando las investigaciones, para facilitar la muestra de ofertas, a través de la participación en ferias, exposiciones y eventos de ciencia y tecnología, además de organizar seminarios y congresos de interés académico y empresarial. Internamente las OTCs, deben conocer las líneas de investigación y monitorear el trabajo de los profesores-investigadores, generar portafolios de proyectos con oportunidad de

vinculación y transferencia, promoviéndolos a nivel nacional e internacional (UNAM & CCADET, 2016).

Las oficinas de vinculación, junto con las OTs, dentro de la universidad, se han encargado de realizar la promoción de los proyectos de investigación y los desarrollos realizados. La página web, cuenta con videos y enlaces a artículos y entrevistas, donde es posible conocer más acerca de las patentes de la universidad. La promoción de los desarrollos ha abarcado la participación en diversos medios y programas donde se ha presentado a los profesores-investigadores, la infraestructura, los proyectos.

En la realización de todo este esfuerzo de promoción, la UAM se ha visto beneficiada a la vinculación del conocimiento, logrando que las empresas se acerquen a buscar apoyo para realizar pruebas de análisis de laboratorio, y diversos estudios de otros tipos, de igual manera para contratar y patrocinar I+D, además de las solicitudes de asesoría y asistencia técnica.

Existe en la página web de la UAM, una sección dedicada a las patentes, que funciona como buscador para brindar información relevante a cada una de las patentes de la universidad.

Recientemente, desde la Jefatura de Propiedad Industrial, esta área ha entrado a las redes sociales, respondiendo a una necesidad por acercar y promover información sobre el trabajo que se realiza en la universidad, respecto a la propiedad intelectual e industrial, promoviendo cursos y talleres realizados de manera presencial y virtual.

Con el interés de mejorar la vinculación, identificar situaciones en la comercialización y apoyo, se ha unido a la Red de Colaboración de ANUIES, esto le permitirá compartir experiencias de trabajo con las demás instituciones y universidades, con el objetivo de trabajo colaborativo para lograr beneficios para la sociedad y aprovechar el trabajo que se realiza en las universidades.

## Capítulo V. Hallazgos sobre los principales agentes en la gestión y comercialización de las patentes en la UAM

### 1. Determinantes y Factores

Las determinantes y factores se definen como los elementos considerados de relevancia en la gestión de las patentes hacia la comercialización. Estos elementos tienen importancia, porque establecen relaciones entre sí para evidenciar las interacciones que surgen y conocer el apoyo que se brinda a favor de la producción, mantenimiento y de las patentes académicas. Con el objetivo de conocer estas relaciones e identificar los aspectos que inhiben o impulsan a la gestión de patentes académicas a la comercialización, se presentarán los resultados de este análisis.

Cada uno de estos elementos forman parte del trabajo que rodea a las patentes académicas, e influyen en la manera en cómo han sido direccionadas, evidenciando los esfuerzos o mejoras que pueden realizarse a favor de una vinculación y transferencia de conocimiento.

De acuerdo a la argumentación planteada para esta investigación, esta matriz de relación, nos brinda información sobre la manera en que influyen ambos elementos entre sí –determinantes y factores- considerándolos significativos en la gestión de patentes académicas, hacia la comercialización.

En el cuadro 9, se muestra la relación entre determinantes y factores, resultado del análisis de la evidencia. Establecidos en cuatro niveles:

**Cuadro 9. Relación entre determinantes y factores**

	Determinantes	Factores								
		(a) Fondos	(b) Reglas	(c) OTT	(d) Política	(e) Naturaleza	(f) Demand pull	(g) Tecnología y push	(h) Intermediarios	(i) Vinculación
1	Institución	●	○	○	○	●	▲	●	○	▲
2	Organizacional	○	●	▲	○	■	■	■	○	○
3	Tecnología	●	■	○	○	○	▲	●	▲	▲
4	Mercado	■	▲	▲	▲	▲	○	▲	▲	▲
5	Inventor	●	○	○	▲	●	○	●	●	●
6	Producción	●	▲	▲	○	○	▲	●	▲	○

● Relación fuerte   ○ Relación media   ▲ Relación débil   ■ Sin relación

Fuente: Realización propia, a partir de la interpretación del análisis en Atlas Ti.

- Fuerte: cuando la relación e interacción entre elementos dependen entre sí para existir y llevar a cabo su cumplimiento.
- Media: cuando los elementos no tienen una relación estable, y requieren ajustarse para cumplirse.
- Débil: cuando la relación entre elementos está fallando y evitando una interacción adecuada para logra cumplirse.
- Sin relación: cuando los elementos no dependen entre sí para cumplirse, pueden actuar independientes, o su interacción es deficiente.

A continuación, se presentan el análisis que cada determinante arrojó respecto a la relación que existe entre los factores y entre las demás determinantes, estableciendo evidencia sobre su nivel de relación y la manera en cómo eso ha influido en la gestión de las patentes académicas. Las redes que se analizaron, pueden consultarse en los Anexos de este documento.

## **1. Institución**

Esta determinante hace referencia no solo al espacio físico donde se crean las patentes académicas, sino al organismo que permite se realicen actividades culturales, sociales y científicas, y para ello establece políticas con el objetivo que sean desempeñadas de la mejor manera. Establece el marco normativo para definir la forma de trabajo de los profesores-investigadores. Un mecanismo que forma parte de ese marco institucional son los contratos de trabajo de los profesores, mediante ellos se instituyen las actividades de docencia, investigación, preservación y difusión de la cultura, que deberán realizar. La UAM, tiene como característica ser una institución dedicada a la investigación, por lo cual esta actividad forma parte del trabajo que los profesores deben realizar.

Algunos profesores no han podido desempeñar con éxito el trabajo de investigación, siendo buenos en docencia; y ha habido otros profesores, que, al contrario, son muy buenos para la investigación y no les interesa la docencia. En estos casos la gestión vuelve a verse afectada en la producción y difusión; además de que al establecer reglas que no se acoplen

para todos, influye en el resultado del trabajo, permitiendo perder buenos elementos que se especialicen en actividades que son necesarias y apoyar a capacitar a otros.

Las instituciones también se encargan de proporcionar los fondos para la investigación, establecer las políticas de vinculación y operacionales para mejorar la gestión de las patentes académicas, lo cual puede ser un factor que inhibe la transferencia de conocimiento al apoyarse en el departamento jurídico, al no estar actualizadas y no cerrar brechas de aplicación.

En su labor de vinculación, la UAM, realiza análisis de laboratorio, prestación de diferentes servicios, cuenta con la capacidad de elaborar estudios de diversos tipos, a través de I+D contratada, asesorando y asistiendo de manera técnica. Además de licenciar marcas, capacitar en tecnología a las empresas, creando *spinoffs*, como actividades que producen diferentes resultados, pero que son parte de la vinculación. Su relación con los factores analizados, son en su mayoría de nivel medio, por la falta de claridad o de recursos para realizar las actividades de gestión de las patentes, y fuerte en la naturaleza de la tecnología al ser el lugar ideal en donde se genera la investigación en ciencia básica, que es el principio de todo conocimiento científico y tecnológico.

Las determinantes y los factores que se utilizaron para realizar el análisis y enfoque de la investigación, han permitido evidenciar diversas situaciones sobre la gestión de las patentes académicas que hace falta establecer, adecuar o adaptar. Los cambios en la administración traen consigo diferencias en los departamentos, equipos de trabajo, e intereses con los que se desarrollarán los periodos de cada rector.

Los cambios administrativos en la institución han generado una falta de continuidad en el trabajo realizado, uso de recursos que después no son utilizados, esto ha afectado algunos casos para aprovechar oportunidad de comercialización y transferencia del conocimiento que se genera en la universidad. La universidad lleva un largo camino de investigación, vinculación y patentamiento, pero en algunos periodos no ha definido estrategias u objetivos que le permitan sacar provecho de todo su trabajo. Invierte en la producción y protección de

capital intelectual que no vincula o transfiere al mercado, dejando a un lado la innovación que las empresas podrían utilizar en beneficiar de la mayoría.

## **2. Organizacional**

La estructura organizacional hace referencia a la forma en la que la empresa va a gestionarse. Permite establecer los roles y actividades de cada actor, con el objetivo de alcanzar objetivos. Puede diferenciarse en dos partes: estructura organizativa formal e informal.

En la UAM, los equipos de profesores-investigadores se forman para apoyar el trabajo colaborativo, entrevistas realizadas a profesores-investigadores mencionan que se establecen líderes que van rolando, según el tema de interés al que se estén dedicando y lo hacen más de una manera informal, a lo establecido en las reglas de la universidad. Buscan con esta forma de organización, ir enfocándose en temas que puedan brindar beneficios para la sociedad, adaptándose para mejorar el trabajo en equipo; sin embargo, las políticas bajo las que trabajan, se vuelven obstáculos para la producción de conocimiento si tienen que cumplir, con las dos actividades que establece su contrato de docencia e investigación para las que tienen que seguir horarios para su cumplimiento, sin descuidar ninguno. Además, a través de su participación en seminarios, congresos y publicaciones difunden el conocimiento, preservando la cultura de la universidad.

La parte organizacional también hace referencia en la manera en que la universidad se instituye para trabajar y cumplir con sus metas. En algunos casos, no cuenta con objetivos claros respecto al conocimiento que adquiere y el retorno económico que espera de las patentes, por ejemplo. Se ha considerado una dificultad para el logro de licenciamiento la falta de claridad entre las actividades que realiza el departamento jurídico y la OTT, provocando que se detengan los contratos de vinculación de las patentes, al ser los abogados quienes buscan negociar, sin tener el conocimiento necesario para hacerlo.

Las OTTs, no cuentan con recursos humanos necesarios para realizar sus actividades y en muchos casos absorben tareas para las que no están capacitados, no saben cómo alinear la demanda del mercado con los proyectos de investigación que realiza la universidad, o cuentan con capacidad poco efectiva para gestionar las oficinas de la universidad, lo que afecta a la gestión de las patentes académicas en la UAM, pues la estructura administrativa no cuenta con los recursos necesarios para vincularlas y transferir el conocimiento generado por ella; además de que los cambios de mandato de rectores y directores en la universidad ha afectado por la falta de continuidad en los proyectos, fijando sus intereses e ignorando mucho del trabajo anterior que se ha realizado.

### **3. Tecnología**

La universidad adquiere beneficios de los conocimientos o instrumentos que se obtienen de las investigaciones, alimentando y haciendo crecer los activos intelectuales e intangibles que logra de ellas, sin importar el sector o campo hacia el que vayan dirigidos.

La UAM, depende de fondos que obtiene de instituciones públicas y privadas para incrementar esa tecnología, a través del trabajo que realizan los profesores-investigadores. Busca a través de las políticas internas y externas mejorar las políticas tecnológicas que permitan profesionalizar recursos humanos capaces de generar y desarrollar conocimiento tecnológico, que produzca, identifique y adapte las oportunidades que puedan existir en el mundo.

La tecnología con naturaleza embrionaria que empuja hacia el desarrollo de otros conocimientos, que no cuenta con intermediarios que puedan identificar el potencial de los proyectos. La UAM ha implementado estudios y procedimientos desde las coordinaciones de vinculación que le permitan conocer el potencial tecnológico de los proyectos que desarrolla, en algunos casos, como en la UAM Cuajimalpa, se ha recurrido a agentes externos para que se encarguen de evaluarlos y proyectarlos, de la misma manera que de buscar empresas que se interesen en la tecnología que se genera en la universidad.

En el conocimiento tecnológico el inventor juega el papel importante en la producción y transferencia, pues es él quien cuenta con el know-how para lograrlo, y de lo que dependerá que una vinculación sea eficaz y atractiva para la empresa.

#### **4. El mercado**

Es el medio a través del cual se realiza el intercambio de bienes, entre demandantes y oferentes, con la intención de compra-venta y la obtención de beneficios, donde la universidad ofrece patentes académicas esperando sean de interés para los demandantes; sin embargo, muchas de ellas no son atractivas para el mercado, por su naturaleza embrionaria dificultando la comercialización de patentes, pero no la vinculación entre la universidad y la empresa, debido a que existe una relación y conocimiento del entorno, la universidad es capaz de contestar y resolver alguna problemática que se presente, mediante otros mecanismos que permitan la vinculación.

La falta de conocimiento del mercado, sus necesidades y la deficiente manera de ofrecer soluciones que la universidad pueda producir para las empresas, es parte del trabajo de un intermediario. que pueda ser un puente entre lo que realiza la universidad y las necesidades de las empresas, esto ayudaría a direccionar investigaciones que permitan que desde un principio tengan un objetivo de respuesta. En algunas ocasiones, ha ocurrido que los profesores-investigadores, comienzan su investigación, desconociendo que eso que están realizando ya existe, o está fuera de lugar o tiempo, lo que los ha dejado con desarrollos que no es posible comercializar, pero que suman al conocimiento.

La universidad tiene la capacidad de generar investigación en ciencia básica, ser insumo para que pueda ser desarrollada por las empresas para la resolución de sus problemas, pero requiere de mejorar desde la institución la intermediación con el mercado.

En algunos casos, las empresas se han acercado a la UAM, para apoyarse en ella en la resolución de cuestiones con las que requieren ayuda, sectores como el metalúrgico, farmacéutico o biotecnológico son quienes conocen su mercado y ven en la universidad la

importancia del trabajo que realiza en sus investigaciones; conocen los equipos de investigación, que cuentan con una estructura organizacional fuerte o un profesor-investigador líder, que lleva los temas que son de su interés, y han apoyado a las investigaciones, patrocinándolas o mediante convenios para el desarrollo de proyectos, logrando que la producción se beneficie y sea posible la transferencia de conocimiento a través de esos mecanismos.

Las reglas y políticas de la universidad, también mantienen una relación débil con el mercado, porque hacen mayor referencia a la producción, pero no consideran como tal la vigilancia tecnológica, o no cuentan con los recursos para que demand pull del mercado dirija las investigaciones que se realizan. Hacia la salida de las investigaciones al mercado, los fondos se invierten en emprendimiento y *spinoffs*.

## **5. El inventor**

Es el elemento con mayor interacción con los factores y demás determinantes y con niveles variados de intensidad. Opera desde las instituciones, en donde hace uso de los recursos de ésta para realizar su trabajo de investigación, siendo parte de las actividades establecidas desde su contrato laboral, dependiendo de ella para obtener fondos, pero también participa en concursos, busca patrocinios fuera de la universidad y es quién yes una parte importante en el todo el proceso de gestión de las patentes académicas; sin embargo, no es quien se encarga de la comercialización, pero si puede ser un impulso fuerte para que se realice.

Se ha beneficiado de las reglas que se han ido estableciendo, respecto a los incentivos de producción y vinculación que se han instaurado; sin embargo, al no ser tan claras, su trabajo también se ha visto obstaculizado, por lo que en algunos casos han perdido el interés por patentar sus invenciones. Su relación con las OTTs, consiste en recibir asesoría e información sobre el proceso de patentamiento, así como a la elaboración de solicitudes de patente y demás trámites ante el IMPI y otros organismos internacionales. La labor de las OTTs se ha enfocado también en crear una cultura de protección de propiedad intelectual al

realizar cursos y talleres de sensibilización del tema, que le permita al inventor difundir su trabajo de investigación.

El trabajo de los inventores es de lo que las OTTs dependen para la lograr acciones que permitan la vinculación, y en determinados casos logran la transferencia de conocimiento y tecnología; no obstante, ante la falta de recursos humanos, capacitados, que permitan dedicarse a únicamente a esa labor, el proceso se detiene, siendo el inventor quien en muchos casos se encarga de impulsar esa actividad y buscar a través de las relaciones que mantiene con empresas públicas y privadas llevar a término los proyectos conociendo en el mayor de los casos los sectores con que pueden vincularse sus proyectos.

Aprovecha las políticas internas de la universidad y externas en Ciencia y Tecnología, que han favorecido la realización de emprendimiento y *spinoffs*, lo que ha permitido que el conocimiento a través de patentes tenga otras oportunidades de llegar al mercado.

## **6. Producción**

La producción hace referencia al conocimiento realizado a través de las investigaciones de los profesores en la UAM, ésta depende de fondos que son proporcionados por instituciones públicas y privadas, consideradas entre ellas a CONACYT, la misma universidad y la participación en concursos, patrocinios de empresas, entre otros.

Ante reglas poco claras para establecer las formas de trabajo, la manera de producir se limita; es dependiente del trabajo realizado por los inventores, quienes a través de las coordinaciones de vinculación de la UAM, buscan que esa producción sea comercializada; sin embargo, carece de un intermediario y una estructura organizacional necesaria para dirigir y alinear demand pull con technology push, la naturaleza de la producción está más enfocada a ciencia básica, a nivel de laboratorio, la cual no cuenta con pruebas o prototipos, puesto que no existe la infraestructura o recursos para llevarla a un escalamiento aceptado por las empresas.

Para su comercialización, no cumple con las características que las empresas exigen para licenciar o comprar las patentes, es necesaria la inversión de ellas para conocer el alcance de los proyectos y en algunos casos, no están dispuestos a cubrir esas fases que hacen falta. Se necesita de intermediarios que conozcan las necesidades del mercado y puedan vincular el trabajo que la universidad puede ofrecer a manera de mostrarla como los primeros pasos hacia el desarrollo de tecnologías, o comenzar las investigaciones desde sus inicios con ideas claras hacia una necesidad específica de la empresa, encargándose entonces la universidad de resolver problemas concretos, que facilitarían que las investigaciones puedan ser auspiciadas por sectores con recursos para patrocinarlas o comprarlas, conociendo el beneficio que pueden obtener de ellas.

## Capítulo VI. Conclusiones

El presente documento ha permitido identificar aspectos que influyen en el impulso o inhibición de la gestión de las patentes académicas de la UAM, hacia su comercialización; así como reconoce ciertas debilidades y fortalezas que la universidad ha presentado, en el periodo analizado en esta investigación.

De acuerdo a lo planteado en la argumentación, se presentan las siguientes conclusiones a la investigación:

1. Los incentivos y restricciones para la producción de patentes académicas en la universidad, se presentan a través de un marco normativo, con estímulos, premios, promociones e integración de los profesores a sistemas de evaluación y reconocimiento, que impulsan la investigación, producción de conocimiento y generación de resultados de propiedad intelectual en la universidad.

Las características en los contratos de trabajo de los profesores, contempla la investigación, docencia y promoción cultural, por lo que éstos, tienen que cumplir con ello. Las leyes y normativas existen, pero algunas en su aplicación y operación, no son viables en algunos casos de vinculación y comercialización, necesitan de una actualización que permita reconocer los cambios que el entorno demanda, con el objetivo de lograr mejores resultados que beneficien a la universidad, y le permitan obtener ingresos extra de la comercialización de patentes; sin embargo, esto no se considera prioritario aún en el marco normativo actual, los incentivos en su mayoría se enfocan en la producción de patentes y no, en su comercialización.

2. La capacidad de gestión de la oficina universitaria ha evolucionado en la gestión de las patentes, generando mecanismos que le ha permitido impulsar la producción de I+D. Además, por medio de la estructura que ha ido construyendo, ha buscado tener mayor control sobre los resultados de las investigaciones hacia la solicitud de patentes, con el objetivo de ser más eficiente y ágil para registrar propiedad intelectual.

Existe también, una mejor asesoría en cuanto a los trámites y el proceso que se tiene que realizar las solicitudes de patente. El proceso se ha sistematizado de una manera en que sea clara y permita al profesor-inventor, apoyarse de las oficinas encargadas para ampliar su información respecto a las investigaciones que realiza, en cuanto a originalidad, tiempo y espacio de sus proyectos.

Sobre la vinculación, algunas unidades académicas se han apoyado en las OTTs para lograr relaciones colaborativas entre la universidad como solucionadora de problemas para las empresas, permitiéndole también acceder a información, difundir conocimiento a través acciones como la publicación de artículos o libros y logrando patrocinios para investigaciones.

El inicio de este diseño organizacional ha sido efectivo para la gestión de patentes, influyendo en la creación de las OTTs y el trabajo de las oficinas de vinculación como agentes que motivan la interacción entre sectores académico y productivo, ha logrado que se realicen actividades que fomentan la cultura de protección en la universidad, y se realicen seminarios, congresos y talleres que permitan la difusión del conocimiento. Además de convertirse en un filtro para evaluar el potencial de mercado que los desarrollos puedan tener, para ser patentados y comercializados.

Sin embargo, aún hay aspectos que inhiben la transferencia tecnológica y la difusión comercial de las patentes académicas, se identifica una falta de recursos o recortes presupuestales, que no permiten contar con el personal suficiente y capacitado que se dedique a la labor de gestión de transferencia de tecnología y de conocimiento, y que este personal permita preparar a otras personas, como en algún tiempo se realizó, lo cual contribuiría en la eficiencia de los procesos y fortaleciendo a la universidad hacia el objetivo de comercialización de patentes.

3. El inventor académico, es un agente clave en la producción de conocimiento y en la vinculación, mantiene interacciones con las empresas interesada por el trabajo de la universidad.

Su compromiso y motivación originó la estructura de gestión de patentamiento, legitimizando y sistematizando el proceso; así como la búsqueda de recursos para la investigación y la vinculación para obtener un beneficio social; sin encabezar el proceso de comercialización.

4. La gestión de demanda del mercado de conocimiento y tecnología por la universidad, se ha modificado, buscando mejorar la vinculación entre sectores. Se monitorean las investigaciones, se identifican líneas de investigación y especialidades de los profesores con el propósito de promover el trabajo que se realiza en la universidad.

Algunas unidades, a través de las OTTs han tenido acceso a fondos para realizar pruebas de laboratorios o escalamiento que les ha permitido conocer el potencial de los desarrollos, con lo cual, se mantiene la producción de I+D, incrementando los activos de propiedad intelectual para la universidad. Pero es necesario, una figura de intermediación que permita mejorar la interacción entre agentes.

#### **Otros aspectos concluyentes:**

El papel de cada determinante y cada factor, ha servido en muchos casos como impulso y en otros como inhibidor, la interacción entre ellos es lo que permite que el trabajo de investigación se mantenga y fortalezca.

Las iniciativas que ha probado la universidad para la vinculación han sumado el recurso de investigación, deberá continuar evolucionando y proponiendo alternativas que le permitan difundir el conocimiento, probando con los medios y tecnología actual para mantener una mayor interacción o rápida respuesta de quien esté interesado en el trabajo de la universidad.

Finalmente, se señala el trabajo colaborativo, entre redes de investigación y universitarias, el cual debe mantenerse y crecer con el propósito de conocer las experiencias de cada uno y compartir los aspectos que han funcionado, para que puedan ser adaptadas a los medios y formas de la universidad y lograr con ello el mantenimiento de la investigación, su vinculación y comercialización, a fin de continuar obteniendo resultados satisfactorios del trabajo que ha realizado.

## **Recomendaciones**

Fortalecer a la universidad en la gestión de patentes académicas y difusión comercial, proponiendo políticas dentro de la universidad que impulsen la comercialización, apoyando un diseño organizacional que permita la vinculación e intermediación entre sectores académico y productivo, lo cual pueda mejorar la infraestructura de la universidad y obtener recursos extra.

Políticas que permitan definir objetivos que admitan la continuidad de proyectos, identificando la importancia, factibilidad y beneficios para la universidad más allá de los intereses de quien administre.

Apoyarse de recursos que abran canales de comunicación y permitan difundir el trabajo de la universidad, y acceder a información que fomente relaciones colaborativas.

Llevar a cabo actualizaciones constantes de los medios en que la universidad informa. Las bases de datos sobre patentes académicas, por ejemplo, deben actualizarse para su consulta.

## **Reflexiones**

El presente trabajo se suma a investigaciones que se han realizado anteriormente y que han brindado diferentes perspectivas sobre las patentes académicas y su gestión. Sin embargo, la información debe ser actualizada, con el objetivo de responder a los cambios que se presentan en el contexto.

De igual manera, se propone la integración de otras universidades, públicas y privadas y centros de I+D para enriquecer el tema, permitiendo conocer los procesos y experiencias en la gestión de patentes académicas por las que pasan otras instituciones; así como, identificando los aspectos que han impulsado o inhibido la comercialización de los resultados de investigación y propiedad intelectual que han generado.

## Bibliografía

- Aboites, J., & Díaz, C. (2015). Gestión de la Innovación para la Competitividad. Sectores estratégicos, tecnologías emergentes y emprendimientos. . *Producción de Conocimiento Codificado en Patentes en Universidades e Instituciones de I+D en México* (pág. 15). Ciudad de México: ALTEC.
- Aboites, J., & Soria, M. (2008). *Economía del conocimiento y propiedad intelectual. Lecciones para la economía mexicana*. Ciudad de México: Siglo XXI y UAM.
- Agencia Informativa CONACYT. (2016). *Mi Patente*. Obtenido de <https://www.mipatente.com/importancia-de-la-vinculacion-entre-academia-e-industria/>
- Ahuja Sánchez , L., & Pedroza , Á. (2019). Análisis del Sistema Nacional de Innovación de México: Un enfoque de entornos. “*La Administración y la Responsabilidad Social Empresarial*” (pág. 23). Guadalajara: ITESO.
- Almazán, J. (septiembre de 2016). *Instituto de la Ingeniería de España* . Obtenido de <https://www.iies.es/single-post/2016/09/30/El-impacto-de-las-patentes-en-la-innovaci%C3%B3n>
- Azagra, J., Fernández, I., & Gutiérrez, A. (2003). University patents: output and input indicators... of what? *Institute of Innovation and Knowledge Management (INGENIO)*, 1-24.
- Baldini, N., Grimaldi, R., & Sobrero, M. (2007). To patent or not to patent? A survey of Italian inventors on motivations, incentives, and obstacles to university patenting. *Scientometrics*, 333–354.
- Beraza-Garmendia, J., & Rodríguez-Castellanos, A. (2010). Estructuras de intermediación para la intermediación de conocimiento universitario: las oficinas de transferencia tecnológica. *Revista Propiedad Intelectual*, IX (13), 152-176.
- Bostworth, D., & Webster, E. (2006). *The Management of Intellectual Property*. Edward Elgar Publishing Limited.
- Brunner, J. (2002). Nuevas demandas y sus consecuencias para la Educación Superior. *Demandas Sociales y sus Implicancias para la Educación Superior* (pág. 15). Santiago de Chile: CINDA, en colaboración con IESALC / UNESCO.
- Bueno, E., & Casani, F. (s.f.). La Tercera Misión de la Universidad. Enfoques e indicadores básicos para su evaluación. *Ei*, 43-59.
- Calderón, M. (2013). *La gestión de patentes universitarias, el caso de la UNAM*. Ciudad de México: DGEI, 2013. Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional No. 11.

- Cimoli, M., & Primi, A. (s.f.). Propiedad intelectual y desarrollo: una interpretación de los (nuevos) mercados del conocimiento. En J. Martínez, *Generación y protección del conocimiento: propiedad intelectual, innovación y desarrollo económico*. CEPAL.
- Clark, B. (1989). *Creating Entrepreneurial Universities: Organisational Pathways of Transformation*. New York: International Association of Universities and Elsevier Science.
- CONACYT. (2019). *Gobierno de México*. Obtenido de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt>
- Coordinación General para el Fortalecimiento Académico y Vinculación. (2006). *Universidad Autónoma Metropolitana*. Obtenido de [https://vinculacion.uam.mx/contenido/cnt/documentos\\_pdf/pv/A15-06.pdf](https://vinculacion.uam.mx/contenido/cnt/documentos_pdf/pv/A15-06.pdf)
- COPLADA. (2016). *Divulgación y Tecnologías de la Información*. Obtenido de <https://enlacesx.xoc.uam.mx/9/investigacion-articulo-farmacos-potencial-terapeutico-cancer-prostatico-marisa-cabeza.html>
- De la Huerta, J. (Octubre de 2020). Director de Innovación, de la CGFAyV, UAM. (P. Sánchez, & M. Soria, Entrevistadores)
- Diario Oficial de la Federación. (09 de Abril de 2012). *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión*. Obtenido de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/120.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (08 de 12 de 2015). *Secretaría de Gobernación*. Obtenido de [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5419142&fecha=08/12/2015](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5419142&fecha=08/12/2015)
- Diario Oficial de la Federación. (01 de Julio de 2020). *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión*. Obtenido de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPPI\\_010720.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPPI_010720.pdf)
- Diario Oficial de la Federación. (01 de Julio de 2020). *Secretaría de Gobernación*. Obtenido de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5596012&fecha=01/07/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596012&fecha=01/07/2020)
- Díaz, C. (2014). *Patentes académicas en México*. Ciudad de México: ANUIES.
- Díaz, C. (2015). El patentamiento académico: estudios y perspectivas. En J. Aboites, & C. Díaz, *Inventores y patentes académicas: La experiencia de la Universidad Autónoma Metropolitana*. Ciudad de México: Siglo XXI editores.
- Dirección de Innovación Rectoría UAM. (2020). *Situación de la Propiedad Industrial en México de la Universidad Autónoma Metropolitana*. Ciudad de México.
- Dutrénit, G., & et al. (2010). *El Sistema Nacional de Innovación Mexicano: Instituciones, Políticas, Desempeño y Desafíos*. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.

- Edquist, C. (s.f.). Innovation Policy-A Systemic Approach.
- Edquist, C., & Johnson, B. (1997). Institutions and Organizations in Systems of Innovation. En C. (. Edquist, *Systems of Innovation: Technology, Institutions and Organizations* (págs. chapter 2, pp. 41-63.). London: Printer Publishers.
- Ernst, H. (2003). Patent information for strategic technology management. *World Patent Information*, 233-242.
- Fagerberg, J. (2004). Innovation. A guide to the literature. En *in Fagerberg, J., Mowery, D., and Nelson, R. (eds.)*. Oxford: Oxford University Press.
- Freeman, C. (1995). The ‘National System of Innovation’ in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 5-24.
- García López, R., & Cuevas Salazar, O. (2011). Evaluación del modelo de gestión del conocimiento de una universidad mexicana. *Apertura*, 1-15.
- Gobierno de México. (2020). *Gobierno de México*. Obtenido de <https://www.gob.mx/t-mec>
- Goktepe, D. (2007). University Inventors and University Patenting Patterns at Lund University: Conceptual- Methodological & Empirical Insights. *Center for Innovation Research Competence in the Learning Economy, Lund Institute of Technology*. .
- Hall, R. (1996). Sobre la naturaleza y tipos de organizaciones. En *Las Organizaciones: Estructuras, procesos y resultados* (págs. 29-34). Ciudad de México: Prentice Hall Hispanoamericana, México.
- IMPI. (2019). *Gobierno de México*. Obtenido de <https://www.gob.mx/imp/ articulos/conoce-las-universidades-mexicanas-que-mas-patentan?idiom=es>
- Iversen, E., Guldransen, M., & Klitkou, A. (2007). A baseline for the impact of academic patenting legislation in Norway. *Scientometrics*, 394-414.
- Jiménez, H. (08 de Marzo de 2017). Factores asociados a la comercialización de patentes académicas en México (ICR). Ciudad de México.
- Justia México. (2020). *JUSTIA México*. Obtenido de <https://mexico.justia.com/derecho-de-la-propiedad-intelectual/>
- Kumar, R. (2011). *Research Methodology a step by step guide for beginners. 3ra. edition*. SAGE.
- Ley Orgánica, UAM. (2020). *Universidad Autónoma Metropolitana*. Obtenido de Coordinación General para el Fortalecimiento Académico y Vinculación: [https://vinculacion.uam.mx/contenido/cnt/documentos\\_pdf/A17-09.pdf](https://vinculacion.uam.mx/contenido/cnt/documentos_pdf/A17-09.pdf)

- Leydesdorff, L., & Meyer, M. (2007). The scientometrics of a Triple Helix of university-industry-government relations (Introduction to the topical issue). *Scientometrics*, 207-222.
- Leydesdorff, L., & Meyer, M. (2010). The decline of university patenting and the end of the Bayh-Dole effect. *Scientometrics*, 355-362.
- Linking Innovation and Industrial Property. (2003). *Guía de buenas prácticas. 10 Recomendaciones eficaces para integrar mejor la propiedad intelectual en las empresas*. Innovation.
- López, I. (2008). *Inventores prolíficos, conocimiento tecnológico y patentes: México y Corea*. Obtenido de Scielo:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-33802008000200004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802008000200004)
- López, J., & Rodríguez, R. (2017). Patentes académicas en colaboración: Una aproximación desde el análisis de redes sociales. *XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa, COMIE* (págs. 1-13). San Luis Potosí: ResearchGate.
- Lundvall. (2007). National Innovation Systems - Analytical concept and development tool. *Industry and Innovation*, 2-41.
- Mc Donald et. al. (2004). *Management of intellectual property in publicly-funded research organisations: Towards European Guidelines*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Medellin, E. (2013). Producción, gestión y difusión de patentes académicas.
- México Social. (24 de julio de 2019). *La cuestión social en México*. Obtenido de <http://mexicosocial.org/innovacion-organizacion-mundial-de-la-propiedad-intelectual-ompi/>
- Meyer, M., Siniläinen, T., & Utecht. (2003). Towards hybrid Triple Helix indicators: A study of university-related patents and a survey of academic inventors. *Scientometrics*, 321-350.
- Mihaela-Cornelia. (2012). The Third Mission of Universities in the Development Strategy of Vienna City. *Informatica Economică*, 49-56.
- Mowery, D. (2005). The Bayh-Dole act and high-technology entrepreneurship in U.S. universities: chicken, egg, or something else? En *University Entrepreneurship and Technology Transfer: Process, Design, and Intellectual Property* (págs. 39-67). Elsevier.
- Mowery, D., & Sampat, B. (2005). The Bayh-Dole Act of 1980 and University-Industry Technology Transfer: A Model for Other OECD Governments? *Journal of Technology Transfer*, 30 1/2, págs. 115-127.

- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1991). *La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. Oxford.
- OMPI. (2019). *Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*. Obtenido de [https://www.wipo.int/about-ip/es/universities\\_research/ip\\_policies/](https://www.wipo.int/about-ip/es/universities_research/ip_policies/)
- OMPI. (s.f.). *Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*. Obtenido de [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/450/wipo\\_pub\\_450.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf)
- Pentland, B., & Rueter, H. (1994). Organizational Routines as Grammars of Action. *Administrative Science Quarterly*, 484-510.
- Pérez, S. (22 de 06 de 2012). Dirección de Asuntos Jurídicos, Departamento de Propiedad Intelectual. (M. Soria, Entrevistador)
- Quintero, R. (08 de 03 de 2012). UAM-Cuajimalpa: Asesor de Rectoría, Departamento de Procesos y Tecnologías. (M. Soria López, & J. Aboites Aguilar, Entrevistadores)
- Read, A. (2000). Determinants of successful organisational innovation: A review of current research. *Journal of Management Practice*, págs. 95-119.
- Reed, K. K. (2000). *"The dynamics of intellectual capital"*. *Doctoral Dissertations*. AAI9984084. Obtenido de <https://opencommons.uconn.edu/dissertations/AAI9984084>
- RIPPA. (09 de 12 de 2019). UAM. Obtenido de [http://www.uam.mx/legislacion/LEGISLACION\\_UAM\\_OCTUBRE\\_2020/LEGISLACION\\_UAM\\_OCTUBRE\\_2020\\_RIPPPA.pdf](http://www.uam.mx/legislacion/LEGISLACION_UAM_OCTUBRE_2020/LEGISLACION_UAM_OCTUBRE_2020_RIPPPA.pdf)
- Robles Cortez, J., & Zárate Cornejo, R. (2012). Impacto del capital intelectual en facultades de negocios de las universidades públicas. *Dialnet*, 14.
- Rojas Arce, J. L. (2017). Las Oficinas de Transferencia de Tecnología y su papel en la estructuración de proyectos de innovación: El Caso de una Oficina Mexicana. *Gestión de la Innovación para la Competitividad* (págs. 1-15). Ciudad de México: Altec 2017. XVII Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica.
- Rojas, M., Canal, A., & Córdova, J. (2018). XXIII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. *La Tercera Misión de la Universidad: Evolución y diversas actividades* (págs. 1-22). Ciudad de México: UNAM. Obtenido de UNAM: <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xxiii/docs/11.02.pdf>
- Sábato, J., & Botana, N. (1968). La Ciencia y la Tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, No. 3.
- Sampat, B. (2003). Private parts: patents and academic research in the twentieth century. *Georgia Institute of Technology*, 1 - 40.

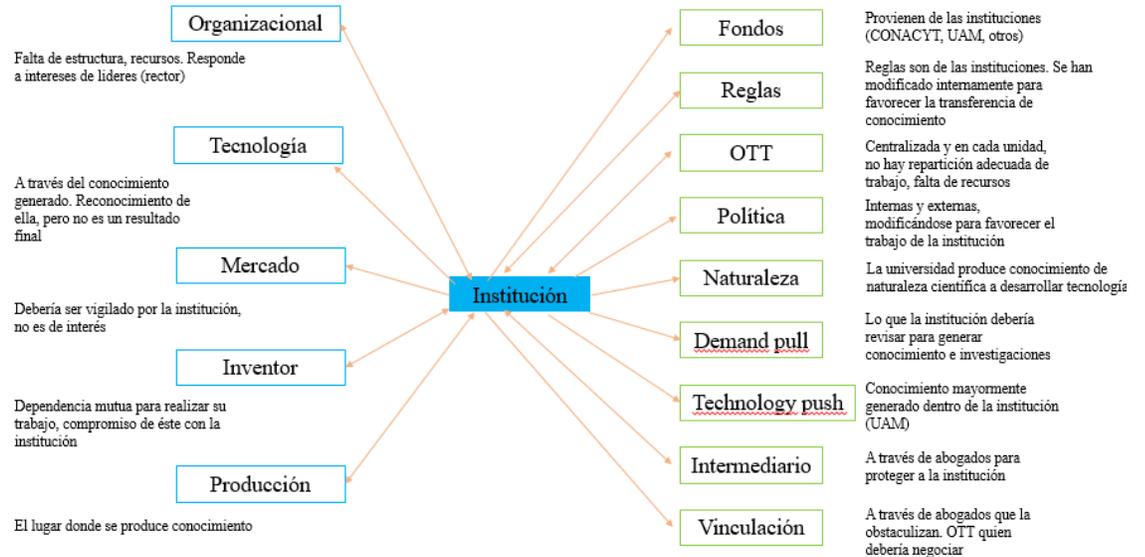
- Sánchez, A., Melián, A., & Hormiga, E. (2007). El concepto de capital intelectual y sus dimensiones. . *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* , 97-111.
- Saucedo Castañeda, G. (2015). *UAM Iztapalapa*. Obtenido de [http://www2.izt.uam.mx/ceu/publicaciones/imagenes/por%20cuader/pdf/PATENTE S.pdf](http://www2.izt.uam.mx/ceu/publicaciones/imagenes/por%20cuader/pdf/PATENTE%20S.pdf)
- Schmal, R., López, M., & Cabrales, F. (2006). El camino hacia la patentación en las universidades . *Ingeniare*, 172-186.
- Secretaría de Economía y CONACYT. (2010). *Secretaría de Economía y CONACYT*. Obtenido de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/sni/convocatorias-conacyt/convocatorias-fondos-sectoriales-constituidos/convocatoria-se-conacyt-sectorial-de-innovacion/convocatorias-cerradas-se-conacyt-sectorial-de-innovacion/convocatorias-finnova-2013/convocatoria->
- Secretaría de Economía y CONACYT. (2012). *Guía para la certificación de una Oficina de Transferencia de Conocimiento (OT)*. Obtenido de Conacyt 2006-2012.conacyt.gob.mx › FINNOVA
- Soria, M., & Aboites, J. (2014). Marco institucional e incentivos en la producción de conocimiento. En J. Aboites, & C. Díaz, *Inventores y patentes académicas: La experiencia de la Universidad Autónoma Metropolitana*. Ciudad de México: Siglo XXI editores.
- TIPPA, UAM. (26 de Agosto de 2019). *Universidad Autónoma Metropolitana*. Obtenido de <https://www.uam.mx/legislacion/tippa/21/#zoom=z>
- Trejo. (2018). *Scielo*. Obtenido de El sistema nacional de innovación de México. Una comparación con España y Estados Unidos de América: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-62662018000100087&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662018000100087&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- UAM. (13 de Diciembre de 1973). *UAM, Ley Orgánica*. Obtenido de [http://www.uam.mx/legislacion/LEGISLACION\\_UAM\\_OCTUBRE\\_2020/LEGISLACION\\_UAM\\_OCTUBRE\\_2020\\_LO.pdf](http://www.uam.mx/legislacion/LEGISLACION_UAM_OCTUBRE_2020/LEGISLACION_UAM_OCTUBRE_2020_LO.pdf)
- UNAM & CCADET. (2016). Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica. *Modelo de Oficina de Transferencia de Conocimiento para las universidades mexicanas*. Ciudad de México, México: PAPIIT – UNAM.
- Universidad Autónoma Metropolitana. (2020). *Universidad Autónoma Metropolitana*. Obtenido de <https://vinculacion.uam.mx/index.php/universidad-y-empresa/oficina-de-transferencia-de-conocimientos-otc>
- Valdespino, G. (Octubre de 2020). Jefa del área de Propiedad Industrial, de la CGFAyV, Rectoría General, UAM. (P. E. Mundo, Entrevistador)

- Vera, J. (28 de 07 de 2017). Departamento de Transferencia y Tecnología, Cuajimalpa. (C. Díaz, Entrevistador)
- Vinculación, C. p. (2015). *Universidad Autónoma Metropolitana*. Obtenido de [https://vinculacion.uam.mx/contenido/cnt/documentos\\_pdf/pv/PgV.pdf](https://vinculacion.uam.mx/contenido/cnt/documentos_pdf/pv/PgV.pdf)
- Yin, R. (2003). *Case Study Research. Design and Methods, Third ed., Applied Social Research Methods Series*. California: Sage Publications. (1st edition 1994).
- Zion, M. V. (2015). Discursos sobre los modos de producción de conocimientos y nuevas demandas. . *VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXII Jornadas de Investigación XI Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires.*, (págs. 306-309). Buenos Aires, Argentina.

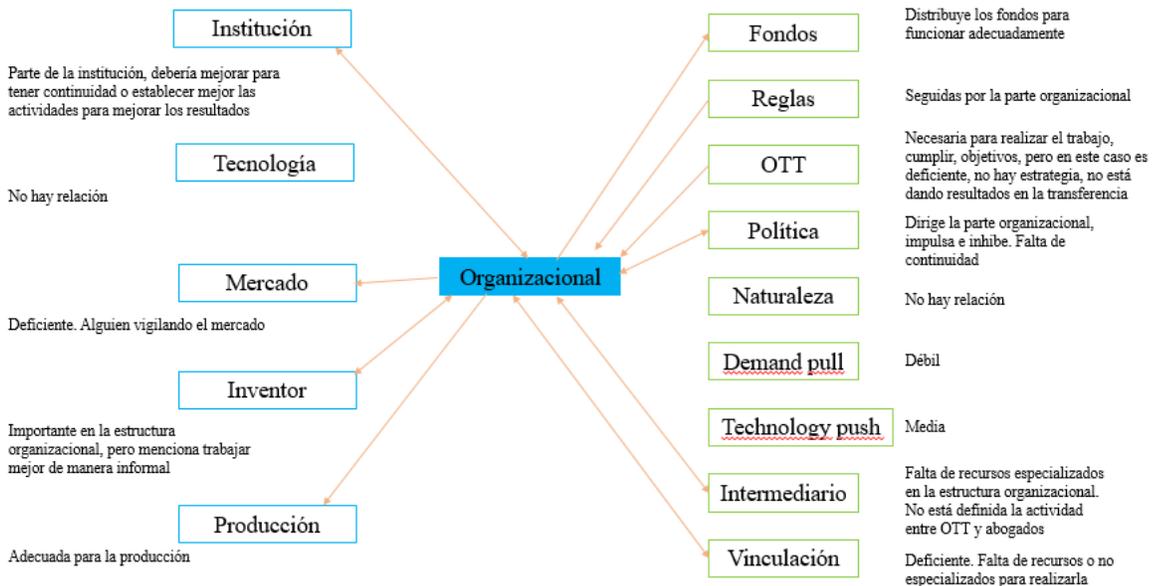
## Diagramas de redes de interacción

En esta sección se presentan las redes de interacción y relación que surgieron del análisis de las entrevistas realizadas.

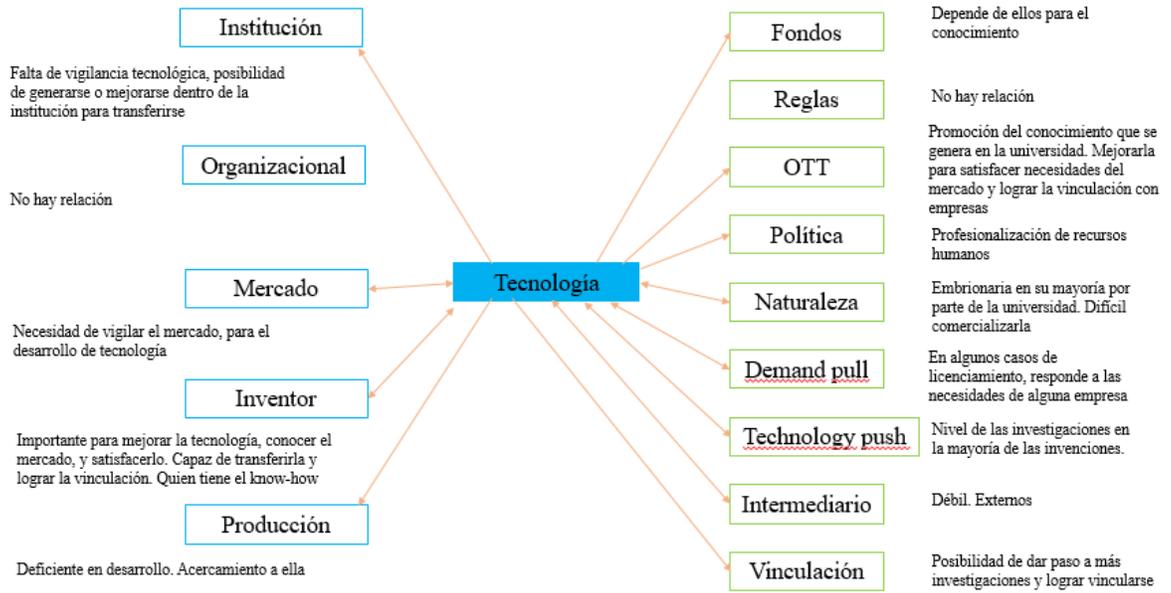
### Papel de la determinante Institución



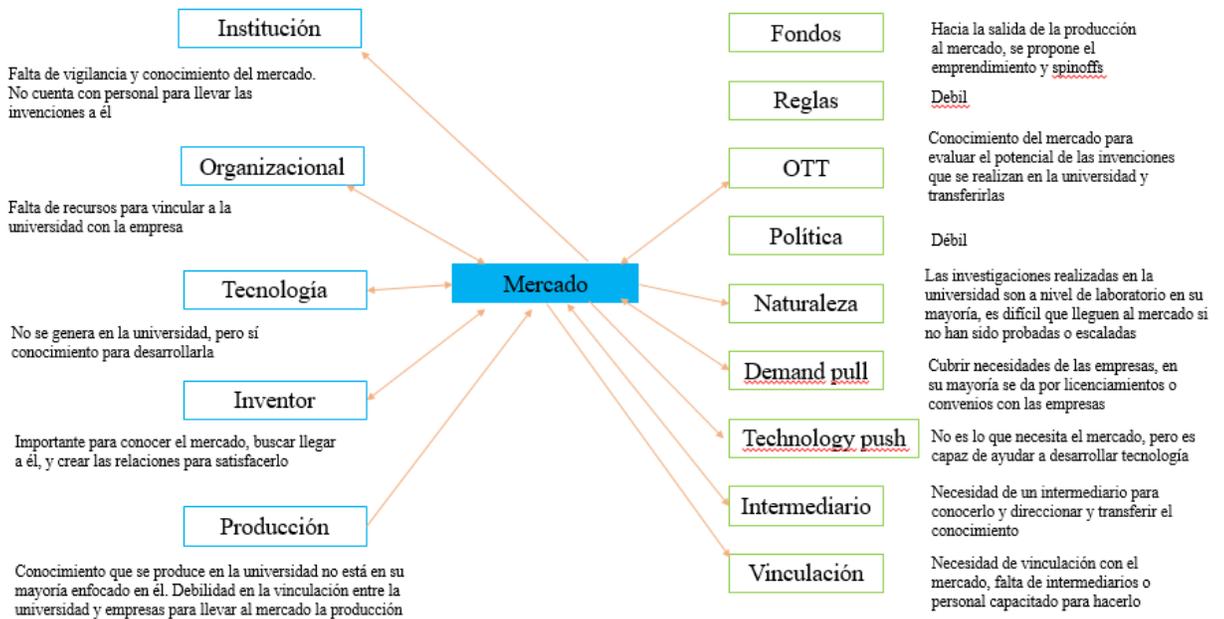
### Papel de la determinante Organizacional



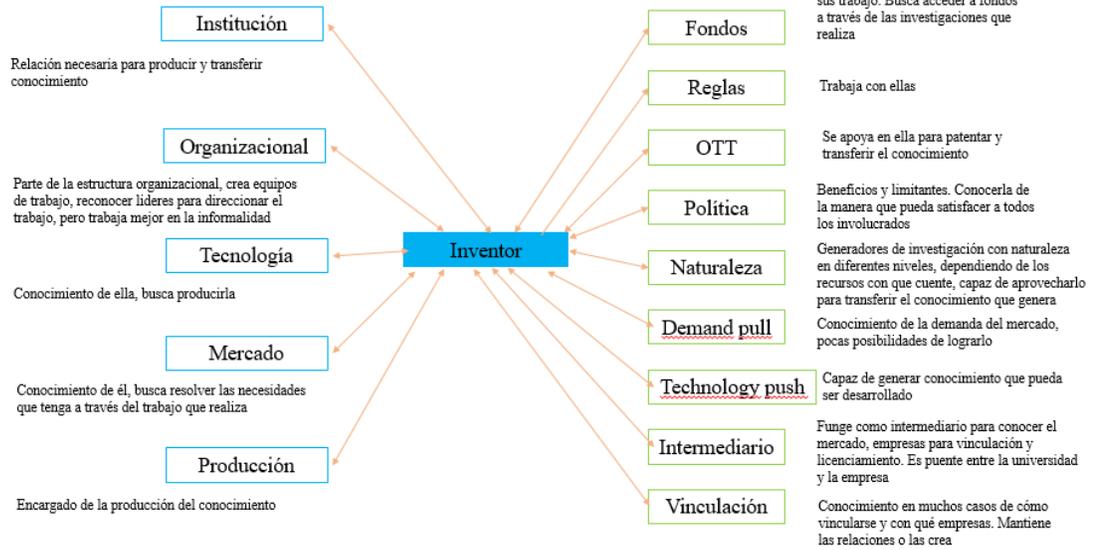
**Papel de la determinante Tecnología**



**Papel de la determinante Mercado**



**Papel de la determinante Inventor**



**Papel de la determinante Producción**

