



COMPORTAMIENTO DE LA DIFUSIÓN Y PROTECCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN FACULTADES E INSTITUTOS DE LA UNAM

Área de investigación: Tecnología e innovación en las organizaciones

Pablo Roberto Alcántara Reyes

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Universidad Nacional Autónoma de México
México
prar.unam@gmail.com

María Guadalupe Calderón Martínez

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Universidad Nacional Autónoma de México
México
gcalderon@cuautitlan.unam.mx

Los autores agradecen el apoyo recibido del proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT-IN306320



COMPORTAMIENTO DE LA DIFUSIÓN Y PROTECCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN FACULTADES E INSTITUTOS DE LA UNAM

Resumen

En nuestro país, actualmente se ha generado una creciente demanda, que trata de establecer una participación universitaria mayor en actividades de transferencia de conocimiento. Por lo que, esta investigación se presenta como una propuesta para profundizar en el estudio del comportamiento de la difusión y protección del conocimiento en Facultades e Institutos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a partir de la difusión de los resultados de la investigación y los mecanismos de transferencia de conocimiento alrededor del patentamiento académico realizado por inventores adscritos. Este análisis se centra en la protección del conocimiento, considerando las patentes obtenidas y acumuladas por académicos de la UNAM, expresando la relación existente entre la difusión y la diseminación de los conocimientos, antes y posterior al patentamiento, para así lograr identificar un patrón que pueda ser reconocido a través de un modelo inicial de administración del conocimiento, constituyendo una iniciativa para la identificación de patrones de difusión del conocimiento y protección del conocimiento en académicos de la UNAM que han patentado.

Palabras clave: administración del conocimiento, transferencia de conocimiento, difusión del conocimiento, protección del conocimiento.

Introducción

Los términos información y conocimiento no deben ser confundidos, puesto que existe una diferencia significativa entre ellos. La información es un flujo de mensajes o significados que pueden agregar, reestructurar o cambiar conocimiento. Mientras que el conocimiento incorpora el concepto de creencias basadas en la información que depende del compromiso y la comprensión del individuo que posee estas creencias y que se ven afectadas por la interacción de las personas y el desarrollo

del juicio, el comportamiento y la actitud (Berger & Luckmann, 1967; Dretske, 1981; Machlup, 1983; Lee & Yang, 2000). El conocimiento, como recurso, permite interpretar el entorno y brinda la posibilidad de actuar (Canals, 2003).

El conocimiento de un individuo puede ser la información de otro. Si un individuo no puede entender y aplicar la información que tiene a su alcance con respecto a algo en específico, esta información no puede concebirse como conocimiento. Sin embargo, existe la posibilidad de que un segundo individuo logre tomar esa misma información, comprenderla e interpretarla en el contexto de la experiencia previa y aplicarla como conocimiento recién adquirido para tomar decisiones. Asimismo, puede aparecer un tercer individuo y que éste tome la misma información y por medio de sus experiencias personales únicas o lecciones aprendidas, aplique el conocimiento de formas que el segundo individuo nunca haya considerado (Lee & Yang, 2000).

La información es una parte componente, pero no todo el conocimiento (Machlup, 1982). Las interacciones existentes entre individuos con respecto a la información permiten crear el conocimiento (Lee & Yang, 2000). Dando lugar a que el conocimiento sea entendido como una conjunción de razón y experiencia (Navarro, 2014).

Desde una perspectiva administrativa, existen marcadas diferencias en las organizaciones y empresas entre los varios sectores con respecto a su base de conocimiento (Gibbons et al., 1994). El conocimiento se considera como un recurso de mayor relevancia y con impacto crítico dentro de las empresas y economías (Quinn, 1992; Reich, 1992; Drucker, 1993; Lam, 1998). El conocimiento es acumulable, por ende debe ser codificado y administrado (Martínez-León y Ruíz-Mercader, 2002).

El interés por administrar el conocimiento en las organizaciones obedece a un conjunto de factores que se han manifestado en los últimos años (Canals, 2003). La administración del conocimiento puede ser interpretada como el despliegue de un sistema integral que realiza el crecimiento del conocimiento de una organización, el cual se puede medir por medio del uso del conocimiento de una manera efectiva y eficiente para el beneficio de la misma a largo plazo (Salisbury, 2003).

El objetivo de la administración del conocimiento es conseguir elevar el desempeño de la organización. Para ello, es indispensable implementar y diseñar herramientas, procesos, sistemas, estructuras y culturas que mejoren la creación, transferencia y uso del conocimiento (De Long & Fahey, 2000). Esto se encuentra argumentado en que la administración del conocimiento contempla el estudio de ciertos elementos específicos con el fin de mejorar la productividad de la compañía y la calidad de las decisiones (Satayadas, 2001; Rivera, Rivera y Valerio, 2013). Destacando las personas como elemento fundamental en toda organización. Por lo que, es importante facilitar la relación interpersonal dentro de las organizaciones para que el flujo del conocimiento sea factible (Canals, 2003).

En otros términos, la administración del conocimiento trata sobre las personas y los procesos que se utilizan para compartir información y construir conocimiento (Hanley, 1999; Lee & Yang, 2000). La gran mayoría de los modelos existentes de administración del conocimiento constan de dos elementos fundamentales, por un lado, presentan un conjunto de habilitadores o condiciones organizacionales, tecnológicas, culturales y estructurales requeridas para una correcta administración del conocimiento, y por el otro, se presentan un conjunto de actividades necesarias para que el conocimiento sea creado, almacenado, transferido y aplicado (Rivera, 2007).

La concepción del conocimiento como entendimiento y razón, encarnados en las personas, y que genera lo científico que es de carácter explícito, permite que el conocimiento pueda ser capturado por las universidades o actores vinculados con su creación, para ser difundido y, si es el caso, protegido y comercializado (Bunge, 1981; Bueno, Plaz y Albert, 2007).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [OMPI] (2020), las universidades y las instituciones de investigación, permiten que el conocimiento obtenido y producido en ellas pueda utilizarse en todo el mundo, a través de diversos mecanismos de transferencia formales y menos formales u oficiosos, es decir, que no tienen carácter oficial a pesar de proceder de una fuente autorizada.

Por ello, diferenciar los términos de propiedad industrial y derechos de autor dentro del marco de la propiedad intelectual, es relevante. Puesto

que están referidos al modo en cómo las instituciones y organizaciones adquieren la protección de los resultados de sus ideas e investigaciones, aún y cuando no son exactamente lo mismo (Singular TM, 2020).

En México, la propiedad intelectual se divide en derechos de autor que comprende a obras literarias, musicales, artísticas y fotográficas, entre otras, y en propiedad industrial, que engloba a las invenciones y registros. La Secretaría de Economía, a través del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), cuenta con la autoridad legal para administrar el sistema de propiedad industrial en todo el país. Dentro de las figuras jurídicas que protege el IMPI se encuentran las patentes del producto o proceso que demuestra ser nuevo a nivel internacional, modelo de utilidad de aquellas modificaciones que son realizadas a inventos, herramientas y maquinaria ya existentes para mejorar su desempeño y diseños industriales, como son el modelo industrial, el dibujo industrial, la marca, el aviso comercial, el nombre comercial y la denominación de origen (Secretaría de Economía [México], 2019).

En las universidades la difusión del conocimiento, la protección del conocimiento y la traducción del conocimiento se destacan como actividades clave dentro del proceso de administración del conocimiento, puesto que por definición, la difusión del conocimiento se centra en la búsqueda de la forma más efectiva de compartir el conocimiento a través de la transferencia sistemática, la protección del conocimiento en preservar y escudar la creatividad y los intereses de los propietarios del conocimiento por medio de sistemas legales y la traducción del conocimiento en integrar la transferencia y asimilación del conocimiento a partir de los diversos modos de conversión del conocimiento (Lomas, 1993; Nonaka, 1994; Lee & Yang, 2000; Martínez-León y Ruíz-Mercader, 2002; Gagnon, 2011).

Estas actividades se llevan a cabo dentro de los lineamientos de propiedad intelectual correspondientes, por medio del patentamiento de los resultados de investigaciones científicas y la generación de conocimiento científico plasmado como obra literaria que se difunde en forma de artículos y se disemina a través de diferentes mecanismos entre los que se encuentran la dirección de tesis de licenciatura y posgrado (Martínez-Piva, 2008; Calderón-Martínez, 2014).

Las universidades son instituciones sociales porque son centros del saber, de trasmisión de conocimientos y de formación cultural que tiene sus normas, valores, organización y estructura que responden al escenario socioeconómico y político social (Batista, 2005). Permitiendo a la universidad colocarse como la institución de educación superior por excelencia gracias a su sistema organizativo actual, que ha evolucionado desde la universidad medieval y mismo que dio origen a las sus funciones sustantivas modernas (Moncada, 2008).

Puesto que, es en las universidades donde en primer lugar, se asimilan los conocimientos adquiridos por la humanidad representados en las diferentes disciplinas, en segundo lugar, en ellas se producen nuevos conocimientos a través de las investigaciones que realizan docentes y estudiantes, y en tercer lugar porque los conocimientos producidos impactan en la transformación del entorno social. Otorgando a los conocimientos obtenidos y generados, validez universal (Batista, 2005).

Durante las últimas décadas, se ha dado especial importancia al estudio de las universidades y a los cambios ocurridos y que deben ocurrir en relación con su función como generadora de conocimiento y eje primordial del desarrollo económico de la sociedad (Ortiz, Williams, Delgado, López y Negrón, 2017). La misión de las universidades se ha expandido más allá de los límites de docencia e investigación, para empatar con las características y demandas de la sociedad del conocimiento (Bueno, 2007).

Las interacciones entre la universidad y agentes de la sociedad, gobierno, empresas y otras universidades, con la generación, validación y uso del conocimiento, así como, las capacidades universitarias fuera del ambiente académico, transforman la misión y función institucional de las universidades (Bonaccorsi & Daraio, 2007), junto con las circunstancias económicas y políticas, hasta tener hoy métodos, modelos y herramientas muy distintos a los de su origen (Montesinos, Carot, Martínez & Mora, 2008). En otras palabras, a este conjunto de funciones resultantes ante tales cambios, se le puede denominar como la tercera misión de las universidades (Calderón-Martínez, 2017), la cual se viene construyendo en el ámbito de tres ejes vertebradores que son la innovación, el emprendimiento y el compromiso social (Bueno y Casani, 2007).



La tercera misión brinda valor agregado a las universidades sobre la perspectiva de las funciones que debe cumplir, puesto que tradicionalmente, han sido vistas como instituciones encargadas de velar por la generación, conservación y transmisión del conocimiento, sin embargo, en su evolución a la perspectiva de la tercera misión, se agregan nuevos enfoques a su desarrollo misional (Rojas, Canal y Córdoba, 2018), que desde un enfoque trascendental, es necesario y se encuentra fundamentado en el hecho de que el crecimiento y evolución de las organizaciones está ligado a su dinámica innovadora (Jasso-Villazúl, 2004).

La trascendencia del conocimiento aplicado radica en que es el medio a través del cual se satisfacen las necesidades de la sociedad, por lo que las universidades se convierten en la fuente primaria de producción de nuevos conocimientos y de las habilidades requeridas para la actual economía (Ortiz, Williams, Delgado, López y Negrón, 2017).

Identificando a la universidad como una entidad administradora del conocimiento, puesto que lleva a cabo mecanismos de creación, difusión, diseminación (Lomas, 1993; Gagnon, 2011), además de su protección, aplicación y explotación, así como otras capacidades para interactuar con el ambiente socioeconómico (Martínez-Piva, 2008). Analizando y reflexionando de un modo crítico y propositivo el emprendimiento con orientación comercial en las universidades (Calderón-Martínez, 2017).

Existe un debate latente enfocado al hecho de que por un lado dentro de las universidades, se afirma la oportunidad de una transferencia de los resultados de búsqueda hacia el sector productivo, mientras que por otra parte se sugiere que el fomento al espíritu empresarial en el ámbito universitario puede ir en detrimento del carácter de la investigación básica y su contribución científica (Jaffe & Lerner, 2007).

Por lo anterior, es preciso reconocer que la relevancia del debate entre protección y difusión del conocimiento ha ganado protagonismo en las últimas décadas, en particular por la importancia económica y la estrategia creciente de las ramas productivas basadas en la ciencia. Es necesario contemplar diferentes enfoques para entender y explicar la situación en las universidades en México (Vence, 2010; Calderón-Martínez, 2017).

Actualmente en México, existe una creciente demanda, que busca que las universidades participen en mayor proporción en actividades de transferencia de conocimiento impulsada principalmente por cambios normativos, los cuales han sido continuos por al menos tres décadas. Resultado del interés por fortalecer la participación entre universidades y empresas, ante la necesidad de consolidar la relación universidad-empresa para la comercialización del conocimiento como forma de impulso al emprendimiento académico y, en algunos casos, dependiendo del grado de deber social de la institución y si es de carácter público o privado, al capitalismo académico, dentro de las instituciones de educación superior y la formación de empresas basadas en conocimiento (Calderón-Martínez y García-Quevedo, 2013; Calderón-Martínez, 2014).

Exponiendo como trascendente, lograr interpretar indicadores para identificar como se muestra la participación de académicos adscritos a las instituciones de educación superior del país en términos de difusión y protección del conocimiento.

En esta investigación se presenta una propuesta inicial para profundizar en la discusión acerca de la difusión de los resultados de la investigación y los mecanismos de transferencia de conocimiento realizado por académicos adscritos a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), identificando de qué forma una actividad protectora de conocimiento afecta a la difusión y diseminación del conocimiento en esta universidad de carácter público con un deber social ineludible. El análisis se centra en el patentamiento, que es una forma de interacción basada en la protección del conocimiento, aunque poco frecuente pero con un significativo crecimiento experimentado en las últimas décadas para el caso de México (Calderón-Martínez y García-Quevedo, 2013).

Para esta investigación se creó una base de datos con las patentes obtenidas y acumuladas desde la fecha del primer registro encontrado y hasta el año 2020, expresando la relación existente entre la difusión y la diseminación de los conocimientos, antes y después del patentamiento, para identificar un patrón que pueda ser reconocido a través de un modelo inicial de administración del conocimiento, constituyendo una iniciativa para la identificación de patrones de

difusión y protección del conocimiento en académicos de la UNAM que han patentado.

Métodos

Para recopilar los datos, se realizó la búsqueda de patentes otorgadas a la UNAM tanto en México como en otros países. Utilizando la plataforma Espacenet, de la Oficina Europea de Patentes (EPO), por medio de esta plataforma es posible detectar el mayor número de resultados, ya que contiene 95 millones de documentos en oficinas de patentes del mundo incluyendo la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO). Asimismo, se obtuvieron registros adicionales a través de la Gaceta SIGA del IMPI. Posteriormente se determinó la dependencia de adscripción de los inventores que aparecen como personal académico de la UNAM. Con la intención de mostrar el panorama actual de cada grupo de dependencias de la UNAM.

Se construyó para ambos escenarios, una base de datos con información de distintas fuentes, desde la fecha del primer registro encontrado y hasta 2020. Para distinguir los elementos fundamentales que permiten la identificación de posibles patrones de difusión y protección del conocimiento en académicos de la UNAM que han patentado, y para determinar si el diseño de un modelo inicial de administración del conocimiento se constituye como una iniciativa para dicha identificación.

Las variables de estudio están conformadas por una variable constituida por el número de patentes obtenidas y acumuladas (NumPat) por cada inventor y el conjunto de variables independientes que se agrupan en dos categorías como se muestra en la tabla 1: a) difusión de los resultados de la investigación académica (Public_Ant, Citas_Ant, Public_Post y Citas_Post) y b) mecanismos de transferencia de conocimiento (Ant_TL, Ant_TM, Ant_TD, Post_TL, Post_TM y Post_TD).

Tabla 1
Operacionalización de variables de estudio

Variable	Indicador	Valor esperado	Fuente
NumPat	Número de patentes acumuladas que se han otorgado al inventor adscrito al personal académico de un Instituto o Facultad de la UNAM.	Dentro de las Facultades es menor que en los Institutos.	Espacenet y Gaceta SIGA.
Difusión de los resultados de la investigación académica			
Citas_Ant	Número de citas recibidas desde el año del primer artículo en la base de datos y hasta el año de solicitud de la patente.	Dentro de las Facultades es menor que en los Institutos.	Base de datos Scopus.
Citas_Post	Número de citas recibidas desde el año siguiente a la solicitud de la patente y hasta 2020.	Dentro de las Facultades es menor que en los Institutos.	Base de datos Scopus.
Public_Ant	Número de publicaciones realizadas desde el año del primer artículo en la base de datos y hasta el año de solicitud de la patente.	Dentro de las Facultades es menor que en los Institutos.	Base de datos Scopus.
Public_Post	Número de publicaciones realizadas desde el año siguiente a la solicitud de la patente y hasta 2020.	Dentro de las Facultades es menor que en los Institutos.	Base de datos Scopus.
Mecanismos de transferencia de conocimiento			
Ant_TL	Número de tesis de licenciatura dirigidas desde el año del primer artículo en la base de datos y hasta el año de solicitud de la patente.	Dentro de las Facultades es mayor que en los Institutos.	Base de datos TESIUNAM.
Post_TL	Número de tesis de licenciatura dirigidas desde el año siguiente a la solicitud de la patente y hasta 2020.	Dentro de las Facultades es menor que en los Institutos.	Base de datos TESIUNAM.
Ant_TM	Número de tesis de maestría dirigidas desde el año del primer artículo en la base de datos y hasta el año de solicitud de la patente.	Dentro de las Facultades es menor que en los Institutos.	Base de datos TESIUNAM.
Post_TM	Número de tesis de maestría dirigidas desde el año siguiente a la solicitud de la patente y hasta 2020.	Dentro de las Facultades es mayor que en los Institutos.	Base de datos TESIUNAM.
Ant_TD	Número de tesis de doctorado dirigidas desde el año del primer artículo en la base de datos y hasta el año de solicitud de la patente.	Dentro de las Facultades es menor que en los Institutos.	Base de datos TESIUNAM.
Post_TD	Número de tesis de doctorado dirigidas desde el año siguiente a la solicitud de la patente y hasta 2020.	Dentro de las Facultades es menor que en los Institutos.	Base de datos TESIUNAM.

Fuente: Elaboración propia con base en Espacenet, SIGA, Scopus y TESIUNAM.

Resultados

De acuerdo con el análisis realizado a los datos de patentes otorgadas a la UNAM, se identificó que son 304 las patentes acumuladas (NumPat) por 288 inventores adscritos a Facultades e Institutos (tabla 2).

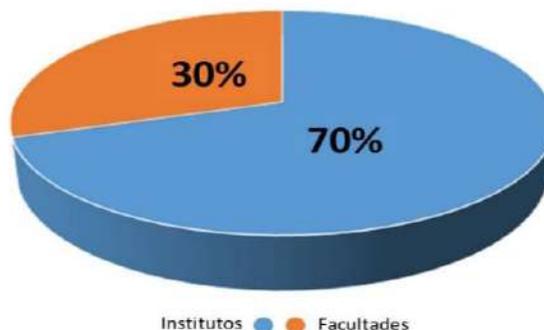
Tabla 2
Segmentación general de las patentes obtenidas por inventores adscritos al personal académico de Institutos y Facultades de la UNAM

Clasificación por tipo de sede de adscripción del inventor	NumPat
Institutos	213
Facultades	91
Total	304

Fuente: Elaboración propia.

Del total de patentes otorgadas, 213 han sido obtenidas por personal académico de Institutos y 91 por inventores adscritos a las Facultades (figura 1). Los inventores adscritos a un Instituto han tenido mayor participación en la obtención de patentes para la UNAM.

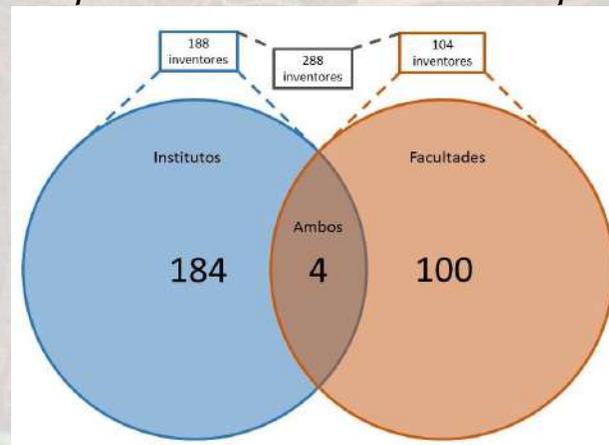
Figura 1
Segmentación por adscripción



Fuente: Elaboración propia.

Se logró identificar que, de los 288 inventores adscritos a la UNAM, 184 participaron en la obtención de las patentes otorgadas a Institutos, 100 inventores participaron en la obtención de las patentes otorgadas a Facultades y 4 inventores participaron en la obtención de patentes tanto en Institutos como en Facultades (figura 2).

Figura 2
Adscripción del personal académico de la UNAM que ha patentado



Fuente: Elaboración propia.

Con referencia a la difusión de los resultados de la investigación y los mecanismos de transferencia de conocimiento, el comportamiento de las variables antes y después de patentar (tablas 3 y 4), se identifica en los rubros de Citas_Ant, Citas_Post, Public_Ant y Public_Post que representan la difusión de los resultados de la investigación académica y los valores de los rubros Ant_TL, Post_TL, Ant_TM, Post_TM, Ant_TD y Post_TD que representan a los mecanismos de transferencia de conocimiento.

Tabla 3
Variables de estudio en Institutos de la UNAM

Para los 188 inventores	Difusión de los resultados de la investigación académica				Mecanismos de transferencia de conocimiento					
	Citas_Ant	Citas_Post	Public_Ant	Public_Post	Ant_TL	Post_TL	Ant_TM	Post_TM	Ant_TD	Post_TD
Σ =	31000	179266	2951	6684	765	239	143	813	979	494
Tendencia	Aumenta en un 479%		Aumenta en un 127%		Disminuye en un 69%		Aumenta en un 469%		Disminuye en un 50%	

Fuente: Elaboración propia.

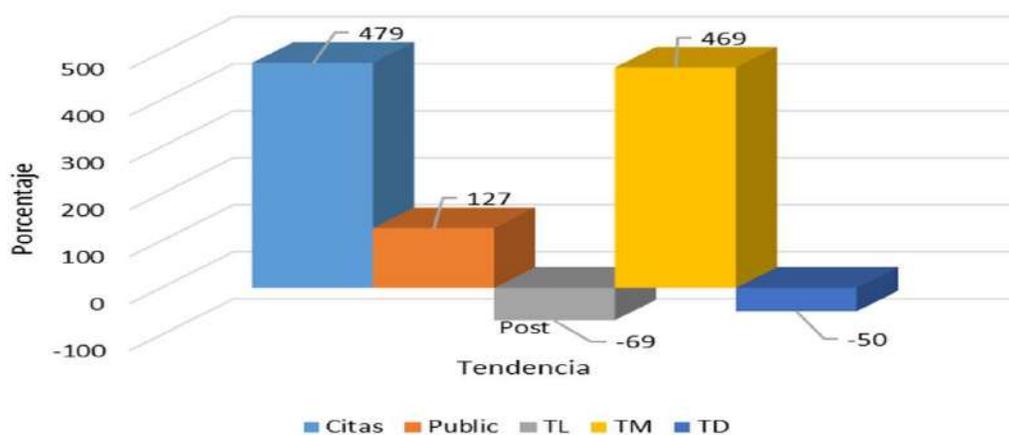
Tabla 4
Variables de estudio en Facultades de la UNAM

Para los inventores	Difusión de los resultados de la investigación académica				Mecanismos de transferencia de conocimiento					
	Citas_Ant	Citas_Post	Public_Ant	Public_Post	Ant_TL	Post_TL	Ant_TM	Post_TM	Ant_TD	Post_TD
Σ =	6716	48374	852	2188	1147	204	52	1844	573	261
Tendencia	Aumenta en un 620%		Aumenta en un 157%		Disminuye en un 82%		Aumenta en un 3446%		Disminuye en un 54%	

Fuente: Elaboración propia.

Para los inventores adscritos a un Instituto (figura 3) después de patentar aumentan las citas recibidas (478%), publicaciones realizadas (127%) y tesis de maestría (469%) dirigidas, mientras que disminuyen las tesis de licenciatura (-69%) y de doctorado (-50%) dirigidas.

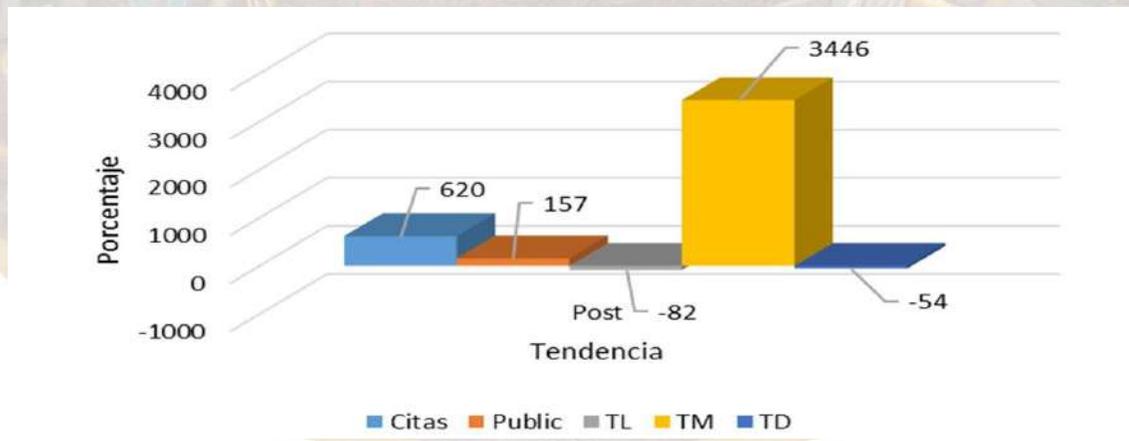
Figura 3
Tendencia de las variables de estudio posterior a la solicitud de la patente en Institutos



Fuente: Elaboración propia.

Para los inventores adscritos a una Facultad (figura 4) después de patentar, al igual que en los Institutos, aunque en diferentes proporciones, aumentan las citas recibidas (620%), publicaciones realizadas (157%) y tesis de maestría (3446%) dirigidas, mientras que disminuyen las tesis de licenciatura (-82%) y de doctorado (-54%) dirigidas.

Figura 4
Tendencia de las variables de estudio posterior a la solicitud de la patente en Facultades



Fuente: Elaboración propia.

De manera indistinta si el inventor se encuentra adscrito a algún Instituto o Facultad después del patentamiento, la difusión de los resultados de la investigación aumenta y los mecanismos de transferencia de conocimiento tienden a disminuir en la dirección de tesis de licenciatura y doctorado (tabla 5).

Tabla 5
Variables de estudio en la UNAM

Para los 288 inventores	Difusión de los resultados de la investigación académica				Mecanismos de transferencia de conocimiento					
	Citas_Ant	Citas_Post	Public_Ant	Public_Post	Ant_TL	Post_TL	Ant_TM	Post_TM	Ant_TD	Post_TD
Σ I =	31000	179266	2951	6684	765	239	143	813	979	494
Σ F =	6716	48374	852	2188	1147	204	52	1844	573	261
Σ general =	37716	227640	3803	8872	1912	443	195	2657	1552	755
Tendencia general	Aumenta en un 504%		Aumenta en un 133%		Disminuye en un 77%		Aumenta en un 1263%		Disminuye en un 51%	

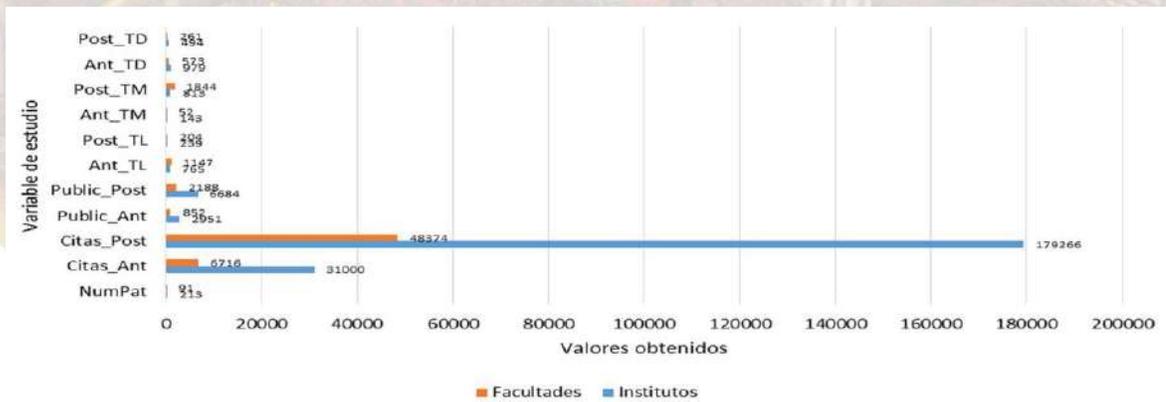
Fuente: Elaboración propia.

Nota: I = Institutos; F = Facultades

Se evidencia el aumento en las variables que representan la difusión de la investigación: citas recibidas (504%) y publicaciones realizadas (133%); y la disminución en los mecanismos de transferencia de conocimiento de tesis de licenciatura (-77%) y doctorado (-51%) dirigidas, exceptuando el rubro de tesis de maestría (1263%). Se observa una diferencia en los resultados de las variables de estudio en inventores

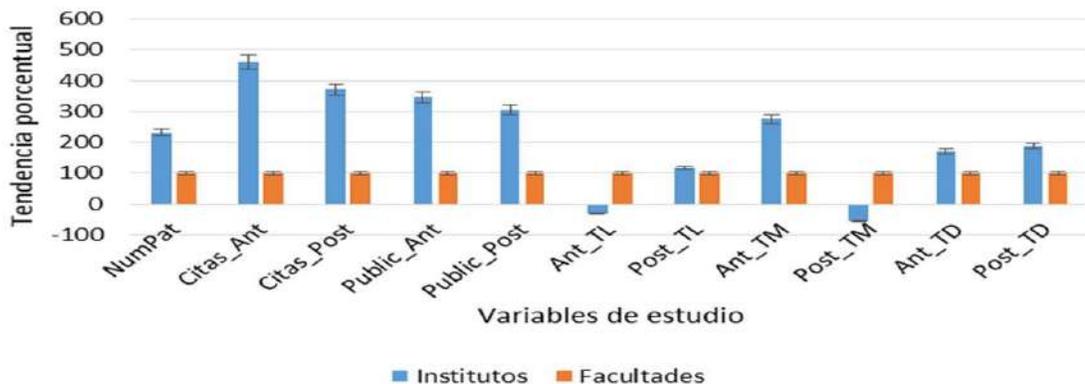
adscritos a Institutos y los inventores adscritos a Facultades de la UNAM que han patentado (figuras 5 y 6).

Figura 5
Comparativo de variables de estudio en Institutos y Facultades de la UNAM



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6
Comparativo de variables de estudio en Institutos y Facultades de la UNAM



Fuente: Elaboración propia.

Para los inventores que se encuentran adscritos a Institutos, se muestra un mayor número de patentes acumuladas (132%) y una mayor difusión de los resultados de la investigación, sustentado por el aumento en los números de citas recibidas antes (362%) y posterior (271%) a la solicitud de la patente, publicaciones realizadas antes (246%) y posterior (205%) a la solicitud de la patente. Así como un incremento en los mecanismos de transferencia de conocimiento, soportado por el aumento en los números de tesis de licenciatura dirigidas posterior (17%) a la solicitud de la patente, número de tesis de maestría dirigidas antes (175%) de la

solicitud de la patente y número de tesis de doctorado antes (71%) y posterior (89%) a la solicitud de la patente. Mientras que, como segundo punto, es visible un decremento en los números de tesis de licenciatura dirigidas antes (-33%) de la solicitud de la patente y el número de tesis de maestría dirigidas posterior (-56%) a la solicitud de la patente.

Por medio del análisis y los resultados obtenidos, se realiza la identificación de patrones de difusión y protección del conocimiento en académicos de la UNAM que han patentado (figura 7).

Figura 7
Identificación de patrones de difusión y protección del conocimiento en académicos que han patentado y se encuentran adscritos en los Institutos y Facultades de la UNAM



Fuente: Elaboración propia.

Discusión

Los principales hallazgos de este análisis, como primer punto, aluden sobre la importancia de cuantificar dentro de las instituciones de educación superior el comportamiento de la difusión de los resultados de la investigación y los mecanismos de transferencia de conocimiento a través de indicadores de creación y transferencia de conocimiento. Como segundo punto, muestran la identificación de patrones de difusión y protección del conocimiento en académicos adscritos a Facultades e Institutos que han patentado en la UNAM. Exponiendo las

características que presentan antes y posterior a la obtención de patentes.

El comportamiento de las variables que representan a los inventores adscritos a Facultades revela que la difusión de los resultados de la investigación académica realizada y la mayoría de los mecanismos de transferencia de conocimiento (exceptuando la dirección de tesis de licenciatura y tesis de maestría, respectivamente) disminuye después del patentamiento, permitiendo aludir que este grupo muestra una vocación asumida mayormente hacia la investigación básica.

Mientras que el comportamiento de las variables que representan a los inventores adscritos a Institutos revela que la difusión de los resultados de la investigación académica realizada y la mayoría de los mecanismos de transferencia de conocimiento (exceptuando la dirección de tesis de licenciatura y tesis de maestría, respectivamente) aumenta después del patentamiento, permitiendo aludir que este grupo muestra una vocación asumida mayormente hacia la investigación aplicada.

Estos comportamientos pueden estar ligados a la suposición de que puede existir una relación entre estos indicadores con referencia a la adquisición de cierto grado de especialización que se percibe de una manera en el grupo de los Institutos y de otra diferente en el grupo de las Facultades. No obstante, estos comportamientos no son ajenos entre grupos, debido a que posterior al patentamiento dentro de las universidades se ha visualizado la tendencia de que incluso varios años posteriores a la presentación del invento se sigue observando actividad científica alrededor de la patente, potencializando y relacionando las actividades de investigación aplicada con algunas de las actividades investigadoras básicas (Van-Looy, Callaert & Debackere, 2006), incidiendo positivamente en la forma de hacer investigación académica y de producir conocimiento, y viceversa (Gaeta y Ceja, 2017).

Entre los factores que pueden afectar la relación entre indicadores, existe una situación que destaca, la cual se relaciona con el hecho de que los académicos no fomentan la protección del conocimiento generado, lo que propicia que se pierdan oportunidades de apropiación, aplicación, difusión y comercialización de los productos resultantes de proyectos de investigación (Ramírez-Hernández, 2012). Considerando que cada uno de los procesos de invención incluyen todos los aspectos

conducentes a la creación de un nuevo concepto que es factible para su apropiación, aplicación, difusión y comercialización (Martin-Granados y Valdés-Hernández, 2003). Impactando en la manera en que se relacionan, comportan y se muestran los indicadores de transferencia de conocimiento como publicaciones de artículos científicos, citas, tesis de licenciatura y posgrado.

La visión de la universidad se concibe como una institución relacionada con aspectos socioeconómicos y que forma parte de los entes que propician la oportunidad de generación de la riqueza y del crecimiento económico de los países, puesto que estos logros están fuertemente influenciados por las capacidades demostradas para generar investigación, para la creación de conocimiento, apropiarse de él y traducirlo en transferencia de conocimiento y transferencia de tecnología. Todo esto, dentro del marco de la economía basada en el conocimiento (Martínez-Piva, 2008). Vinculando a la sociedad y economía con el conocimiento (Krüger, 2006).

En la tercera misión de la universidad, se destacan las actividades de transferencia de conocimiento (Calderón-Martínez y García-Quevedo, 2013). La UNAM es una institución pública caracterizada por tener un ineludible compromiso social con nuestro país, el mismo que externa en su misión institucional, la cual expone como trascendental, formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos, para fines útiles a la sociedad, que organicen y realicen investigaciones para concretar beneficios sociales ante situaciones y condiciones que se puedan interpretar como complicaciones o problemas nacionales (UNAM, 2021). Por ello, la difusión del conocimiento es muy relevante dentro de su compromiso social con México, por lo que, el reconocimiento de este proceso con el mérito que tiene es indispensable dentro de la tercera misión universitaria de esta institución.

Conclusión

Esta investigación como primer punto, brinda un contexto de referencia para la identificación de patrones de difusión y protección del conocimiento en las instituciones de educación superior, donde la experiencia en el estudio del caso de la UNAM permitirá retroalimentarla así como al marco teórico de oficinas de vinculación e investigadores interesados en patentar, dando lugar a la posibilidad de

ser empleada como una herramienta clave tanto para tomadores de decisiones en política pública de ciencia y tecnología como para investigadores interesados en profundizar en temas relevantes y de considerable beneficio para las instituciones de educación superior como lo es la tercera misión de la universidad.

La cual, entre otros, se destaca por conferir valor agregado a las universidades en su visión acerca de la perspectiva contemporánea que se tiene de sus funciones sustantivas, enfatizándose en añadir nuevos enfoques a su orientación y desarrollo misional, siempre y cuando se constituyan sobre bases innovadoras, emprendedoras y socialmente comprometidas con la sociedad actual, caracterizada por continuos cambios, cada vez más rápidos, en distintos órdenes sociales, así como por un creciente y acelerado progreso científico y tecnológico, que ha incidido esencialmente en la forma de realizar investigación académica básica y aplicada para producir conocimiento científico y tecnológico.

Vinculando al conocimiento con la economía y la sociedad, considerando dentro de sus principales ejes al progreso científico-tecnológico, puesto que funge como un factor del cambio social continuo y cada vez más inminente, que incorpora a las universidades tanto de carácter público como privado, en aspectos económicos y sociales mediante el desarrollo de un perfil socioeconómico basado en el conocimiento a través de la identificación, reconocimiento y explotación de patrones de difusión y protección del conocimiento.

Referencias

- Batista, F. (2005). Las funciones sustantivas de la universidad y su articulación en un departamento docente. *Ponencia del 7-27 de febrero de 2005 en el V Congreso Internacional Virtual de Educación. Universidad Agraria de la Habana. Habana: CiberEduca*. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/301045104.pdf>
- Berger, P. & Luckmann, T. (1967). *The Social Construction of Reality*. Doubleday, Garden City, NY.
- Bonaccorsi, A. & Daraio, C. (2007). *Universities as strategic knowledge creation. Specialization and performance in Europe*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Bueno, E. (2007). La tercera misión de la universidad: El reto de la transferencia del conocimiento. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*, (41), 2.

Bueno, E. y Casani, F. (2007). La tercera misión de la Universidad: enfoques e indicadores básicos para su evaluación. *Economía industrial*, (366), 43-59.

Bueno, E., Plaz, R. y Albert, J. (2007). Modelo de gobierno del conocimiento y su aplicación en las OTRIS: dos casos de implantación. *Economía Industrial*, 1(366), 97-112.

Bunge, M. (1981). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo XX, p. 11.

Calderón-Martínez, M. G. (2014). Patentes en Instituciones de Educación Superior en México. *Revista de la Educación Superior*, 43(170), 37-56. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2014.06.001>

Calderón-Martínez, M. G. (2017). Tercera misión de la Universidad. Una revisión de la literatura sobre emprendimiento académico. *Vincula Téctica EFAN*, 3(1), 364-373.

Calderón-Martínez, M. G. y García-Quevedo, J. (2013). Transferencia de conocimiento y patentes universitarias en México. *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, 26(1), 33-60. <https://doi.org/10.1108/ARLA-05-2013-0039>.

Canals, A. (2003). *La gestión del conocimiento*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.

De Long, D. & Fahey, L. (2000). Diagnosing cultural barriers to knowledge management. *The Academy of Management Executive*, 14(4), 113-127.

Dretske, F. (1981). *Knowledge and the Flow of Information*. MIT Press, Cambridge, MA.

Drucker, P. (1993). *Post-capitalist society*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Gaeta, M. y Ceja, S. (2017). Modos de producción del conocimiento en los Programas de Posgrado y de Información inicial en

educación. El caso de la investigación educativa. *XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa, COMIE*, San Luis Potosí, México, 1-11.

Gagnon, M. (2011). Moving knowledge to action through dissemination and exchange. *Journal of clinical epidemiology*, 64(1), 25-31.

Gibbons, M. (Ed.), Limoges, C., Nowotry, H., Schwartzman, S., Scott, P. & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage Publications Ltd.

Hanley, S. (1999). A culture built on sharing. *InformationWeek*, 7(31), 16-18.

Jaffe, A. & Lerner, J. (2007). Academic science and entrepreneurship: Dual engines of growth? *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 63(4), 573-576.

Jasso-Villazúl, J. (2004). Trayectoria tecnológica y ciclo de vida de las empresas: una interpretación metodológica acerca del rumbo de la innovación. *Contaduría y Administración*, (214), 82-96.

Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*, 11(683), 1-15.

Lam, A. (1998). Tacit knowledge, organizational learning and innovation: a societal perspective. *Danish Research Unit for Industrial Dynamics, Druid*, 98(22), 1-49.

Lee, C. & Yang, J. (2000). Knowledge value chain. *Journal of management development*, 19(9), 783-793.

Lomas, J. (1993). Diffusion, dissemination, and implementation: who should do what? *Annals of the New York Academy of Sciences*, (703), 226-237. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1993.tb26351.x>

Machlup, F. (1982). *Knowledge, its Creation, Distribution, and Economic Significance*. Princeton University Press, Princeton, NJ.

Machlup, F. (1983). *Semantic Quirks in Studies of Information* in F. Machlup and U. Mansfield (Eds.). *The Study of Information*, New York: John Wiley.

Martin, B. & Etzkowitz, H. (2000). The origin and evolution of the universities species. *Vest*, 13(3-4), 7-32.

Martin-Granados, M. y Valdés-Hernández, L. (2003). La innovación y el desarrollo tecnológico como una política de Estado y los estímulos fiscales para promoverla. *Contaduría y Administración*, (208), 5-36.

Martínez-León, I. y Ruiz-Mercader, J. (2002). Los procesos de creación del conocimiento: el aprendizaje y la espiral de conversión del conocimiento. *XVI Congreso Nacional de AEDEM*, 1-16. Recuperado de: <https://www.upct.es/~economia/PUBLINO/LOS%20PROCESOS%20DE%20CREACION%20DEL%20CONOCIMIENTO-%20EL%20APRENDIZA.pdf>

Martínez-Piva, J. (coord.). (2008). *Generación y protección del conocimiento: propiedad intelectual, innovación y desarrollo económico*. México: Comisión Económica de América Latina y el Caribe (CEPAL), 24 de abril. Mundi-Prensa México, S.A. de CV.

Moncada, J. (2008). La Universidad: un acercamiento histórico-filosófico. *Ideas y valores*, 57(137), 131-147.

Montesinos, P., Carot, J., Martínez, J. & Mora F. (2008). The third mission ranking for world class universities: Beyond teaching and research. *Higher Education in Europe*, 33(2/3), 259-271.

Navarro, J. (2014). *Epistemología y metodología*. D.F., México: Patria.

Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization science*, 5(1), 14-37.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual [OMPI]. (06 de noviembre de 2020). *La transferencia de conocimientos en las universidades*. Ginebra, Suiza: OMPI: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Recuperado el 06 de noviembre de 2020 de: https://www.wipo.int/about-ip/es/universities_research/ip_knowledgetransfer/index.html

Ortiz, M., Williams, D., Delgado, M., López, J. y Negrón, N. (2017). La tercera misión de las universidades: Enfoque, indicadores principales y descriptores de un grupo selecto de instituciones de

educación superior en Puerto Rico. *Revista de Educación de Puerto Rico (Reduca)*, 32, 30-50.

Quinn, J. (1992). *Intelligent enterprise: a knowledge and service based paradigm for industry*. New York: The Free Press.

Ramírez-Hernández, J. (2012). Contexto actual de la protección del conocimiento: propiedad intelectual en la Universidad Autónoma del Estado de México. *XVII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, UNAM*, 3-5 de octubre de 2012.

Reich, R. (1992). *The work of nations*. New York: Vintage Press.

Rivera, G. (2007). *Diseño, medición y análisis de un Modelo de Administración del Conocimiento*. Master Dissertation. Instituto Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México.

Rivera, G., Rivera, A. y Valerio, G. (2013). Administración del conocimiento en las organizaciones: conceptos, modelos y beneficios. *Revista Análisis Organizacional*, 1(5), 170-199.

Rojas, M., Canal, A. y Córdoba, J. (2018). La tercera misión de la universidad: evolución y diversas actividades. *XXIII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, UNAM*, 3-5 de octubre de 2018.

Salisbury, M. (2003). Putting theory into practice to build knowledge management systems. *Journal of Knowledge Management*, 7(2), 128-141.

Satayadas, A., Harigopal, U. & Cassaigne, N. (2001). Knowledge management tutorial: An editorial overview. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics (Part C)*, 31(4), 429-437.

Secretaría de Economía [México]. (2019, abril 08). La propiedad industrial en México. CDMX, México: *Secretaría de Economía Blog*. Recuperado el día 08 de junio de 2021 de <https://www.gob.mx/se/articulos/la-propiedad-industrial-en-mexico-196503>

Singular TM. (2020, enero 10). Propiedad industrial vs propiedad intelectual. Madrid, España: *Singular TM*. Recuperado de

<https://singularartm.com/diferencias-entre-propiedad-industrial-y-la-propiedad-intelectual/>

Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2021, junio 09). UNAM: Misión y Visión. *Portal UNAM*. Recuperado el día 09 de junio de 2021 de <https://www.unam.mx/mision-y-vision>

Van-Looy, B., Callaert, J. & Debackere, K. (2006). Publication and patent behaviour of academic researchers: conflicting, reinforcing or merely co-existing? *Research policy*, 35, 596-608.

Vence, X. (2010). La investigación universitaria frente al corsé de las patentes y la mercantilización del conocimiento y la empresa privada. En Albert Corominas (coord.). *Construir el futuro de la universidad pública* (pp. 77-100). Barcelona: Icaria.

