

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y
RELACIONES INTERNACIONALES**



TESIS

**FACTORES QUE INCIDEN EN LA COMERCIALIZACIÓN DE PROPIEDAD
INDUSTRIAL DE LOS INVESTIGADORES UNIVERSITARIOS DE LA UANL**

QUE PRESENTA

JUAN FRANCISCO AGRAMÓN MATA

PARA OBTENER EL GRADO DE

**DOCTOR EN FILOSOFÍA CON ORIENTACIÓN
EN RELACIONES INTERNACIONALES, NEGOCIOS Y DIPLOMACIA**

JUNIO DE 2022



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y
RELACIONES INTERNACIONALES



TESIS

Factores que inciden en la comercialización de propiedad industrial de los investigadores universitarios de la UANL

QUE PRESENTA

Juan Francisco Agramón Mata

PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTOR EN FILOSOFÍA CON ORIENTACIÓN
EN RELACIONES INTERNACIONALES, NEGOCIOS Y DIPLOMACIA

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Walid Tijerina Sepúlveda

Monterrey, Nuevo León, México a 21 de junio de 2022

Contenido

Capítulo 1 Introducción.....	9
1.1 Antecedentes	10
1.3 Planteamiento del problema	21
1.3.1 Pregunta de investigación.....	22
1.4 Justificación	22
1.4.1 Viabilidad o Factibilidad de la investigación	23
1.5 Objetivo general y propósito de la investigación.....	23
1.5.1 Objetivos específicos.....	23
1.5.2 Objetivos metodológicos	24
1.6 Hipótesis General	24
1.6.1 Hipótesis alternativas.....	24
1.6.2 Hipótesis nulas	25
1.7 Marco conceptual	26
1.7 Modelo de Investigación	30
1.8 Metodología.....	31
1.9 Diseño de la Investigación.....	32
1.9.1 Operacionalización de las variables	36
1.9.2 Matriz de congruencia	42
Capítulo 2 Revisión preliminar sobre conceptos relacionados con transferencia de tecnología y comercialización de propiedad industrial	43
2.1 Instituciones de educación superior en el marco de la transferencia de tecnología	46
2.2 La transferencia de tecnología en la economía internacional de los Estados	52
2.3 Innovación en el marco de la transferencia de tecnología	58
Capítulo 3 Indicadores de Comercialización de la propiedad Industrial.....	62
3.1. El valor intangible del capital intelectual	75

3.2 Las tres figuras de propiedad industrial de base tecnológica en las universidades	76
3.3 Valuación tecnológica	78
3.4 Rol de empresas de base tecnológica y empresas <i>start up</i> en las universidades.....	81
Capítulo 4 Factores que interceden en la comercialización de la propiedad industrial de las universidades	87
4.1 Políticas universitarias como factor de comercialización de propiedad industrial.....	88
4.2 Incentivos económicos a investigadores para la comercialización de propiedad industrial	91
4.3 Oficinas de Transferencia de Tecnología en las Universidades	95
4.4 Difusión digital y comercial de tecnologías universitarias	97
4.5 Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo.....	101
Capítulo 5 Enfoque cualitativo	107
Capítulo 6. Enfoque cuantitativo.....	120
6.1 Descripción de variables de análisis cuantitativos	122
Variable independiente “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias”, X2:.....	126
6.2 Elaboración del instrumento de medición pretest y definición de la variable dependiente y de las variables independientes.....	131
6.3 Validación de ítems para elaboración de instrumento piloto.....	136
6.4 Análisis cuantitativos de la Encuesta Piloto	141
6.5 ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN FINAL	182
Capítulo 7 Conclusiones y propuestas	184
Límites de investigación	187
Referencias.....	187
Anexos.....	201

Índice de tablas

Tabla 1 Relación estructural hipótesis-marco teórico, según diversos autores	30
Tabla 2 Descripción de la variable dependiente “Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial del modelo teórico conceptual” (Y1) y sus unidades de medición.....	36
Tabla 3 Descripción de la variable latente del modelo teórico conceptual Percepción sobre las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial y sus unidades de medición	37
Tabla 4 Descripción de la variable latente del modelo teórico conceptual Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias” y sus unidades de medición	39
Tabla 5 Descripción de la variable latentes del modelo teórico conceptual Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo y sus unidades de medición	40
Tabla 6 Descripción de la variable latentes del modelo teórico conceptual (DT) y sus unidades de medición.....	41
Tabla 7 Componentes de indicadores propuestos para la transferencia de conocimiento de la Comisión Europea	62
Tabla 8 La tercera misión de la universidad Enfoques e indicadores básicos para su evaluación ...	63
Tabla 9 Indicadores de comercialización de investigación financiada pública	64
Tabla 10 Indicadores medios en transferencia de conocimiento según encuestas de varias redes nacionales y transnacionales basados en la Red OTRI.....	65
Tabla 11 Panorámica de mecanismos de transferencia de tecnología y conocimiento	66
Tabla 12 Encuesta de indicadores de Transferencia de Tecnología de la Red OTT Tecnológico de Monterrey	67
Tabla 13 Indicadores de Ingresos y Gestión de Fondos de la de la Red OTT Tecnológico de Monterrey	68
Tabla 14 Indicadores para el Licenciamiento y desarrollo de <i>Spin Offs</i>	69
Tabla 15 Categorías de actividades de transferencia de tecnología.....	69
Tabla 16 Indicador de alcance territorial	70
Tabla 17 Variables explicativas de transferencia de tecnología	71
Tabla 18 Indicadores para medir la efectividad de las empresas spin off en las universidades.....	82
Tabla 19 Indicadores de difusión tecnológica.....	100
Tabla 20 Resultados de actividades de vinculación en universidades mexicanas de ANUIES.....	103
Tabla 21. Redes: Indicadores de vinculación que tienen los proyectos de I+D con las empresas privadas.....	104

Tabla 22 Panorámica de mecanismos de transferencia de tecnología y conocimiento	104
Tabla 23 Indicadores de comercialización de investigación financiada con fondos públicos.....	105
Tabla 24 Encuesta de Indicadores de Transferencia de Tecnología	105
Tabla 25 Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial, Y1	123
Tabla 26 Indicadores de la variable independiente: Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT, X1	125
Tabla 27 Indicadores de la variable independiente: Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias, X2 ...	127
Tabla 28 Indicadores de la variable independiente: "Vinculación de proyectos de investigación y desarrollo", X3.....	128
Tabla 29 Indicadores de difusión tecnológica	129
Tabla 30 Códigos para la primera clasificación de ítems	131
Tabla 31 Agrupación inicial y posterior a la primera validación por expertos.....	137
Tabla 33 Valores mínimos recomendables valorados por expertos en la prueba de Lawshe	138
Tabla 32 Agrupación inicial y posterior a la segunda validación por expertos	139
Tabla 34 Escalas de respuesta Likert.....	141
Tabla 35 KMO y prueba de Barlett para variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial"	142
Tabla 36 Matrices de anti-imagen para variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial"	143
Tabla 37 Imagen de Comunalidades para variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial"	144
Tabla 38 Varianza total explicada para variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial"	145
Tabla 39 Matriz de componentes para variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial"	145
Tabla 40 KMO y prueba de Barlett para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT".....	146
Tabla 41 Matriz de anti-imagen para variable " Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT".....	147
Tabla 42 Imagen de Comunalidades para variable " Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT "	154
Tabla 43 Varianza total para variable " Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT "	154
Tabla 44 Matriz de componentes rotados para variable " Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT "	155

Tabla 45 KMO y prueba de Barlett para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias"	156
Tabla 46 Matrcies anti-imagen para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias"	157
Tabla 46 Comunalidades para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias"	167
Tabla 48 Varianza total explicada para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias"	168
Tabla 49 Matriz de componentes rotados para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias"	169
Tabla 50 KMO y prueba de Barlett para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo"	170
Tabla 51 Matrices de anti-imagen para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo"	170
Tabla 52 Comunalidades para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo".	175
Tabla 53 Varianza total explicada para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo"	176
Tabla 54 Matriz de componentes para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo"	177
Tabla 55 KMO y prueba de Barlett para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo"	178
Tabla 56 Matrices anti-imagen para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo"	178
Tabla 57 Comunalidades para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo".	180
Tabla 58 Varianza total explicada para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo"	181
Tabla 59 Matriz de componentes para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo"	181
Tabla 60 Correlaciones bivariadas Pearson de variables independientes en relación con la variable dependiente	183

Índice de figuras

Figura 1 Modelo de Transferencia de la UANL. Fuente: Obtenido de: http://ciett.uanl.mx/index.php/transferencia-de-tecnologia/	19
Figura 2. Modelo teórico de la investigación. Fuente: Elaboración propia.....	30
Figura 3. Diseño de la investigación. Fuente: Elaboración propia.....	35
Figura 4. Matriz de congruencia. Fuente: Elaboración propia.....	42
Figura 5. Interpretación de nodo referente a la Comercialización de la propiedad industrial. Fuente: Elaboración Propia.....	112
Figura 6. Interpretación de nodo referente a las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial. Fuente: Elaboración propia.....	113
Figura 7. Interpretación de nodo referente a las Políticas universitarias. Fuente: Elaboración propia.....	114
Figura 8. Interpretación de nodo referente a la Difusión tecnológica. Fuente: Elaboración propia.	115
Figura 9. Interpretación de nodo referente a la Vinculación para los proyectos de investigación y desarrollo. Fuente: Elaboración propia.	116
Figura 10. Muestra para la investigación. Fuente: Elaboración propia.	142

Abreviaturas y términos técnicos

CIETT: Centro de Incubación de Empresas y Transferencia de Tecnología

CONACYT: El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

EUA: Estados Unidos de América

I+D: Investigación y Desarrollo

IES: Instituciones de Educación Superior

IMPI: Instituto Mexicano de Propiedad Industrial

OMI: Observatorio Mexicano de Propiedad Intelectual

OTT: Oficinas de transferencia de Tecnología

PI: Propiedad Intelectual

PND: Plan de Desarrollo Nacional

PRODEINN: Programa de Desarrollo Innovador

PECITI: Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación

PyMEs: Pequeñas y Medianas empresas

SNI: Sistema Nacional de Investigación

TT: Transferencia de Tecnología

UANL: Universidad Autónoma de Nuevo León

Capítulo 1 Introducción

La investigación está encaminada a presentar un análisis del fenómeno que rodea la escasa comercialización de la propiedad industrial producida por investigadores de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), ya que alrededor de más de veinte años, desde que comenzó la iniciativa de comercializar tecnologías, no se han dado licenciamientos o comercializaciones exitosas.

La intención de esta investigación es de proporcionar conocimiento sobre dicho fenómeno, para incrementar la comercialización de las tecnologías universitarias, creando valor a través de la tecnología, contribuyendo así, a la economía de la región y de los Estados aledaños, así como mejorar sus relaciones de negocios y diplomáticas con sus semejantes.

El quehacer de las universidades dentro de la innovación recae dentro de los modelos triple hélice, hélice cuádruple, hélice quíntuple, en donde el papel de las universidades es de trasladar beneficios tecnológicos al sector económico a través del conocimiento, contribuyendo así a la economía y desarrollo del Estado, permitiendo a este un posicionamiento superior en relación con sus semejantes.

La necesidad de conocer un estudio sobre la comercialización de tecnologías universitarias y emprendimientos de base tecnológica es un tema relevante y actual, ya que la tecnología juega un papel importante en la economía de los Estados internacionalmente. Sobre todo, si las políticas gubernamentales e institucionales proporcionan un entorno para el desarrollo de la economía a través de la innovación. Debido a lo anterior, el diseño de la prueba está encaminado a descubrir los factores que componen la comercialización de la propiedad industrial de la UANL, universidad cuya naturaleza es de carácter público y depende principalmente de fondos estatales para su funcionamiento.

La UANL se ubica en el AMM y es una de las principales universidades en México. La UANL es importante a nivel mundial en materia de innovación, tomando en cuenta el número de patentes, así como la cantidad de investigadores y de su infraestructura (centros de investigación, laboratorios, facultades.), para llevar a cabo la comercialización de la propiedad industrial y su correspondiente remuneración económica a raíz de estas.

La investigación sigue el proceso del método científico: introducción, planteamiento del problema, justificación, objetivos, hipótesis, revisión del marco teórico, análisis de la contribución al conocimiento, soporte teórico de las variables, análisis cualitativo, análisis cuantitativo, realización de la prueba *pre-test* y *re-test*, validación de instrumento, y análisis estadístico de las causas de las limitantes en la comercialización de la propiedad industrial y por último las conclusiones.

El presente estudio establece como variable dependiente al “Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial”, Y1, como variables independientes se establecen: Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias, X1, Percepción sobre las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial, X2, Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo, X3 y la Difusión tecnológica, X4.

1.1 Antecedentes

En este apartado se contemplan teorías, investigaciones previas y antecedentes en general que pueda ser útil para conocer cómo encaja nuestra investigación en el conjunto de lo que se conoce sobre un fenómeno o problemática (Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P., 2010). El marco teórico “es una investigación científica que habla de las variables que se estudiarán en la investigación o de la relación que existen entre ellas, descritas en estudios semejantes o previos” (Reidl, 2012, p. 148).

Existen diversas connotaciones y adaptaciones al concepto de innovación, pero es preciso delimitar la innovación dentro del marco de la transferencia de tecnología, para los fines

de la presente investigación. La innovación es una parte fundamental en el desarrollo de los Estados. La innovación es una tendencia global, en la cual las universidades, gobierno e industria juegan un papel fundamental para beneficiar al Estado, el cual actúa en las organizaciones a través de la emisión de políticas de innovación.

Carayannis y Campbell (2012) mencionan que la innovación es una palabra derivada del latín, que significa introducir algo nuevo en el reino y el orden de las cosas existentes o cambiar el rendimiento de los recursos. Además, los mismos autores mencionan que la política del conocimiento y de la innovación, se interrelacionan para la elaboración de estrategias políticas que respondan a las demandas económicas. Es decir, la economía tradicional, eventualmente acudiría a la política de innovación, ya que la innovación afecta directamente la economía, coexistiendo de esta manera dentro de un mismo sistema.

La innovación es un concepto que ha sido tendencia desde los años 90's en la UANL, la cual es una de las principales universidades estatales en México. El Estado de Nuevo León la incluyó a la investigación en su Plan de Desarrollo desde el año 1997. En 2003 el congreso estatal aprobó la Ley para la promoción del desarrollo basado en el conocimiento, y en 2004 se creó la Oficina de Coordinación para Ciencia y Tecnología en Nuevo León. Desde entonces el modelo de triple hélice entre el estado, industria y la universidad ha estado vigente. Sin embargo, los números en transferencia de tecnología, es decir, la comercialización de la propiedad industrial de la universidad permanece prácticamente igual, sin ventas (Villasana, 2011).

La medida tomada por el Estado de Nuevo León, siguió las prácticas que comenzaron en el Reino Unido, en donde el gobierno en su búsqueda de fomentar la tercera misión de las universidades introdujo el financiamiento de apoyo a la corriente de tercera misión a través del desarrollo de programas para apoyar a las OTT (Stevens, 2017).

La UANL forma parte de la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología México A.C. (Red OTT), la cual es una asociación sin fines de lucro que agrupa a las Oficinas de Transferencia de Tecnología, así como empresas, organizaciones, profesionistas y emprendedores interesados en apoyar y promover el desarrollo de la economía de

conocimiento en México. La UANL, como parte de esta red, en conjunto con las demás dependencias nacionales, busca los mismos objetivos trazados por la organización. Dichos objetivos recaen en fortalecer el ecosistema de innovación en México, intercambiar experiencias en la transferencia de tecnología, crear una cultura de propiedad intelectual, profesionalizar competencias a través de capacitación y certificación, propiciar el desarrollo de tecnologías y su llegada al mercado, promover la interacción entre la industria, academia, gobierno y sociedad, entre otros (Red OTT México A.C., 2019).

En un espacio de veinte años, la UANL ha tenido acercamiento con la industria por medio de seis intentos de licenciamientos los cuales han fracasado en la negociación por causas como la falta de cumplimiento de responsabilidades de alguna parte de los negociantes. Por ejemplo, el no brindar un producto con potencial de ser comercializado, no cumplir con ciertos estándares de calidad o de escalamiento industrial, cifras monetarias, entre otras.

En el período de más de veinte años de 1997 al 2021 desde que se comenzó la política de innovación en el estado de Nuevo León, la UANL actualmente cuenta con 990 investigadores SNI (UANL, 2020) los cuales han contribuido con 308 registros otorgados, 152 patentes, 139 diseños industriales y 165 modelos de utilidad otorgados y el número de los licenciamientos y empresas de base tecnológica es de cero (UANL, 2021). Un ejemplo similar a la situación citada es el descrito por el Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica (CemiTT), el cual declara que existen en tal estado alrededor de 40 entidades públicas de investigación y desarrollo.

Sin embargo, las invenciones generadas en dicho Estado, pocas veces se protegen a través de patente, no llegan al mercado y menos se convierten en empresas emergentes de base tecnológica (*start-ups* o *spin-offs*) (Kurczyn, Del Río y Martínez, 2009). Los puntos anteriores resumen que a lo largo del tiempo han existido cientos de invenciones universitarias las cuales permanecen en el archivero y algunas inclusive expiran sin siquiera rendir alguna derrama económica.

Los estudios sobre la comercialización de propiedad industrial son prácticamente nulos o escasos y no se ha encontrado evidencia suficiente para comprender la problemática (OMI, 2017). Un hecho relevante es, que, aunque sean universidades de países desarrollados, también estas presentan pérdidas en dicho rubro. Asimismo, Soria, Socconini, y Jiménez, (2017) señalan que al comparar el desempeño del registro comercial y de patentes de las universidades de México y los EUA, los hallazgos muestran que la concentración de patentes es similar entre las universidades de México y los EUA.

Los casos más exitosos de cada país son selectos y están localizados en las mayores y principales universidades de cada país. En ambos países, la mayor parte de las universidades que patentan, incurren en pérdidas o déficits en la operación de la oficina de transferencia de tecnología (OTT) y de sus registros de patentes, esto, además, tomando en consideración que los Estados Unidos es la economía con mayor número de universidades (622), que patenta resultados de la I+D científica y tecnológica.

Asimismo, Tavizón (2014) sugiere que se siga investigando sobre cuáles son los instrumentos que infieren en el fracaso de comercialización del emprendimiento de base tecnológica en las IES en México... (p.69). De manera similar Sternberg (2014) recomienda investigar la transferencia de tecnología, debido a que el contexto en el cual se analiza el fenómeno ha de variar dependiendo las condiciones de la región de objeto de estudio (p.147).

De manera similar, organismos internacionales como la Comisión Europea, han sido conminados a generar más y mejores datos sobre comercialización a nivel nacional, recopilar y cotejar datos de varias fuentes e integrarlos en un sistema de indicadores compuestos publicado y mejorar los datos para otros indicadores componentes, para elaborar un instrumento que enlace indicadores de varias instancias internacionales, así como también factores que incidan con dicha problemática, es una práctica valiosa y relevante regional e internacionalmente para las universidades, centros de investigación, gobierno y sector privado en relación a generar políticas de gestión de propiedad

intelectual que fomenten efectivamente los retos globales de la innovación en el contexto de una sociedad dinámica (Finne, Day, Piccaluga, Spithoven, Walter y Wellen , 2011, p. 3).

En diversos países existen deficiencias en el área de innovación, así como esfuerzos notables por gobiernos, industria y universidades para lograr avance en dicho sector, por lo cual, es necesario investigar más sobre este tema, ya que está un tema de tendencia global en el desarrollo económico de los estados. Asimismo, los estudios sobre la transferencia de tecnología y comercialización de propiedad industrial difieren en las formas de medir los componentes que integran a la misma (OMI, 2017; Soria et al., 2017; Tavizón, 2014; Sternberg, 2014).

Con base a investigaciones anteriores se ha encontrado una problemática en relación con la transferencia de tecnología, la cual ha resultado en un bajo número de licenciamientos y emprendimientos de base tecnológica por parte de las IES en México (Villasana, 2011). Esto hace relevante la problemática a la cual esta investigación pretende esclarecer. Asimismo, esta problemática se puede identificar en los resultados de innovación en el informe del Observatorio Mexicano de Innovación (Secretaría de Economía, 2017).

Soria et al. (2017), quienes investigaron la difusión digital y la comercialización de las patentes de las universidades en México, expresaron que no les fue posible obtener datos concretos y fiables, sobre la transferencia de conocimiento mediante licencias o contratos, así como sobre regalías o beneficios económicos apropiados de las patentes de las universidades. Esto resalta lo poco estudiada que ha estado la comercialización de las patentes universitarias en México y la poca información disponible que hay al respecto por parte de estas.

Al momento, es escasa la literatura en México que habla sobre los factores que impacten efectivamente la comercialización de la propiedad industrial en las universidades en México, además del hecho de que el tema de la transferencia de tecnología es una tendencia actual y del cual existe poca información empírica al respecto.

La investigación es conveniente de realizarse para evaluar regionalmente las limitantes en relación con la comercialización de la propiedad industrial de la universidad, a través del análisis cualitativo y cuantitativo de los factores que inciden en tal fenómeno de escasez actual. Por lo cual, se pretende realizar un instrumento para la medición de las percepciones de los actores que están involucrados en el proceso de comercialización de propiedad industrial de la UANL, sobre los factores que inciden en el mismo, ya que no existe actualmente un instrumento que mida dicha problemática.

Escasos números de licenciamientos o comercializaciones de propiedad industrial en las universidades

En México existe un número considerable de registros de propiedad industrial provenientes de universidades en relación con los escasos licenciamientos, *spin-offs*, y demás actividades relacionadas con el emprendimiento de base tecnológica y la comercialización de la propiedad industrial. En México sólo el 5% de las patentes son de connacionales, mientras que 46.58% se otorgan a estadounidenses, según cifras del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). En dicho informe, una investigadora del Instituto Politécnico Nacional (IPN) Gabriela Millán, comentó que, muchos inventores mexicanos desconocen el procedimiento para obtener una patente, así como problemas de burocracia que impiden avanzar (Ayala, 2017).

La información del párrafo anterior concuerda con varios estudios los cuales corroboran que la cultura de emprendimiento y de comercialización de tecnologías, es débil entre los investigadores universitarios (Villasana, 2011; Lubbe y Brent, 2009). Lo anterior denota una cultura débil de protección a la propiedad intelectual en México por los propios ciudadanos mexicanos, la cual es mejor aprovechada por empresas y particulares extranjeros.

En el caso de los investigadores de la UANL, ellos declararon que las barreras en relación con involucrarse con el sector privado para lograr una vinculación eran una consecuencia de que estaban más involucrados en realizar publicaciones para el SNI, para obtener beneficios económicos, dar clases y llevar a cabo actividades administrativas, de manera

que no estaban orientados ni motivados hacia actividades que engloben llevar a cabo la transferencia de tecnología (Villasana, 2011).

Por otro lado, Pozas (2017) menciona que los investigadores de la UANL que sí han intentado negociar algún licenciamiento con alguna empresa no cuentan con el conocimiento necesario en el sentido empresarial para poder negociar con propiedad adecuada con el sector industrial. Los investigadores argumentaron que cuando se llega el momento de negociar con empresas de sector privado, ellos se ven rodeados por un equipo de abogados de las empresas y que ellos al no contar con conocimiento y/o apoyo legal se encuentran en desventaja de negociación.

Los hallazgos de Villasana (2011) entre la UANL y el concuerdan con el estudio de Lubbe y Brent (2009) en una universidad en Brasil donde la sobrecarga de actividades, desconocimiento y desinterés de los investigadores sobre el tema, las deficiencias en el proceso de redacción de las patentes, carencia del capital humano en las actividades de la oficina de transferencia de tecnología, así como la burocracia y falta de soporte por la universidad afectaban la comercialización de las patentes.

Es puntual considerar que la comercialización de patentes no es un resultado que cualquier universidad logre. El proceso de comercialización de la propiedad industrial es complejo, altamente riesgoso, lleva tiempo, cuesta mucho más de lo que se cree y generalmente falla (Bozeman, 2000). En Estados Unidos donde existe una cultura notable en materia de innovación, las universidades con mayores ingresos son también aquellas que sistemáticamente registran el mayor número de patentes.

Sin embargo, sólo el 11% de las universidades que comercializan patentes y transfieren tecnología obtienen beneficios netos. En dicho país sólo veinte y seis universidades (0.04% de 622) concentraban más de la mitad de las patentes (52%), con lo cual, menos de la mitad de las patentes (48%) eran propiedad de la mayoría (99.06%) de las universidades (Soria et al., 2017).

En las universidades del área metropolitana de Monterrey (AMM), el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y la (UANL), aún hace falta el reconocimiento por la creación de empresas *spin offs*, *start ups*, licenciamientos, y demás disposiciones de transferencia de tecnología como una medida de incentivación significativa en las universidades. La investigación en las universidades del AMM está muy orientada hacia realizar publicaciones en revistas científicas, lo cual representa una limitante para la transferencia de tecnología en las universidades de dicha región, ya que los esfuerzos de los investigadores de dichas universidades no van encaminados primordialmente hacia la explotación comercial de la propiedad industrial. Por consiguiente, en México, la transferencia de tecnología es débil (Villasana, 2011).

La UANL es una universidad estatal que cuenta con gran riqueza de investigadores de una amplia gama de disciplinas, los cuáles participan en concursos nacionales e internacionales, generando conocimiento y gran aporte a la ciencia y la sociedad, además es la quinta universidad con mayor empleabilidad de sus estudiantes según la compañía británica *Quacquarelli Symonds* (QS) (UANL, 2019).

En el caso de esta investigación, es deseable conseguir conocimiento a partir de los participantes involucrados en el proceso de transferencia de tecnología de las diversas dependencias administrativas y académicas de la UANL que están involucradas en el proceso de la comercialización de propiedad industrial con el objetivo de crear estrategias en el área de la propiedad industrial de la universidad, para contrarrestar los gastos generados en la protección de patentes. Entre las dependencias administrativas se encuentra el CIETT, Oficina del Abogado General, *Hub* UANL y la dirección de la Secretaría de investigación científica y desarrollo tecnológico. En las dependencias académicas se encuentran principalmente la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), Facultad de Arquitectura (FARQ), Facultad de Medicina, Facultad de Ciencias Biológicas (FCB), Facultad de Ciencias Químicas (FCQ), entre otras.

En las dependencias mencionadas existen diversos actores que participan en la cadena de comercialización de propiedad industrial, comenzando con los investigadores que realizan

invenciones y el personal de oficinas de secretarías de investigación e innovación y emprendimiento, quienes laboran en proyectos de innovación y desarrollo con el sector privado, así como en funciones de protección de la propiedad industrial y de TT. Adicionalmente, se incluye al personal dentro y/o fuera de la universidad que trabaja en proyectos de vinculación con el sector privado.

Infraestructura UANL

La infraestructura de la UANL aparentemente no presenta limitantes con relación a llevar a cabo el proceso de TT, el cual conlleva desde la solicitud de una patente, hasta la comercialización de esta. El número de personas con las que contaba la universidad al año 2020 era de 212 mil alumnos. La universidad cuenta con 6 campus a los cuales se le suman 29 preparatorias y 26 facultades, además cuenta con 43 centros de investigación para diversas áreas como medicina, aeronáutica, química y culturales por mencionar algunas (UANL, 2020b).

Los investigadores dentro de su quehacer relacionado con la generación de propiedad industrial dentro de la universidad siguen el proceso que engloba el modelo de transferencia de tecnología de esta. El proceso de comercialización de una figura de propiedad industrial conlleva varios pasos, desde la elaboración de la investigación científica de la invención, hasta su comercialización en forma de licenciamiento, o empresa de base tecnológica con su contribución al sector social, empresarial del entorno.

Los investigadores de la UANL realizan invenciones, ya sea en forma de patente, diseños industriales o modelos de utilidad, estos en la mayoría de los casos como parte de tesis propias, o de tesis de sus alumnos tutorados de nivel superior o de posgrado. Dichas invenciones requieren de una inversión por parte de la universidad, para cubrir los gastos generados por los procesos de protección de estas ante el IMPI, así como demás incentivos y compensaciones que la universidad otorga a los investigadores inventores de las mismas, por haber obtenido dichos otorgamientos de propiedad industrial

Figura 1 Modelo de Transferencia de la UANL.



Fuente: UANL, (2020, c).

Es preciso mencionar que, en el proceso desde la investigación científica, hasta la comercialización formal de alguna invención, pueden pasar años. Por ejemplo, la obtención de un título de patente en México lleva 4 años, aproximadamente. Mientras que los títulos por modelos de utilidad y diseños industriales de un año y medio a dos. Sin embargo, en el caso de las patentes, no necesariamente se debe esperar al otorgamiento del título, las negociaciones pueden empezar desde antes. La función del otorgamiento es una garantía para las partes sobre la tecnología misma, lo cual la hace más atractiva para su comercialización, ya que se garantiza que esta cuenta con novedad, y que sus derechos de uso, distribución y de explotación pueden ser autorizados oficialmente.

En cuanto a la propiedad industrial en la UANL, como se había comentado anteriormente, se cuenta con 990 investigadores de los cuales aproximadamente una tercera parte son parte Sistema Nacional de Investigadores SNI del CONACYT y han contribuido hasta el momento con cerca de 356 figuras de propiedad industrial otorgadas ante el IMPI (UANL, 2020b), sin embargo, no ha sido comercializada alguna de ellas.

Se cuenta con 152 patentes, 71 del área biotecnológica (46.8% del total), 9 del área eléctrica (5.9% del total), 11 del área farmacéutica (7.2% del total), 12 del área mecánica (7.8% del total) y 49 del área química (32.3% del total) (UANL, 2021). Mas la mayoría de ellas no se encuentran en los niveles óptimos de maduración tecnológica, por lo que su

comercialización se hace más complicada debido a que las empresas buscan tecnologías que sean funcionales, que sean posibles de producirse y de comercializar casi al momento, sin necesidad de la maduración de estas.

La UANL cuenta con 356 figuras de propiedad industrial otorgadas ante el IMPI, de las cuáles no se ha obtenido alguna comercialización. Dichas invenciones, la misma universidad ha invertido en ellas más de 7 millones de pesos en los últimos 10 años, los cuales se traducen en pagos de protección de PI de pagos periódicos ante el IMPI (UANL, 2020e).

Adicionalmente, la UANL brinda compensaciones económicas adicionales por los otorgamientos a las invenciones generadas durante cada año. La UANL otorga por cada otorgamiento de patente obtenidos incentivos económicos hasta de 360 cuotas, por modelo de utilidad 180 cuotas y por dibujo y modelo industrial 270 cuotas, en donde cada cuota será la cantidad monetaria equivalente al salario mínimo general vigente en el Estado de Nuevo León (UANL, 2012, p. 4). Por mencionar algunos datos, solamente en 2019 el IMPI otorgó a la UANL 31 títulos de patentes, 12 diseños industriales y 15 modelos de utilidad. (UANL, 2020d). Por lo cual en el Premio de la Invención 2020 UANL se dieron compensaciones a los inventores por un monto de \$ 2, 107, 062.00 pesos.

En el Premio a la Invención UANL 2019 se invirtieron \$815, 660 pesos en la protección intelectual de las invenciones durante ese año, más se otorgó una compensación económica, la cual fue repartida entre los investigadores con un monto de \$ 2, 107, 062.00 pesos, resultando un total de \$ 2, 922, 722 pesos que la universidad incentiva e invirtió para tal año con relación a la protección industrial (UANL, 2020d).

Esta información se realizó través de un reporte interno elaborado por el CIETT. Se calculó un costo promedio para la inversión que realiza la universidad para cada figura de propiedad industrial en donde se tomó en cuenta los exámenes de forma, fondo, anualidades y porcentajes de descuento que el IMPI brinda a las universidades por el pago de protección de patentes, modelos y diseños industriales, para poder determinar la cantidad de dinero invertida en las mencionadas invenciones.

El costo por patente es de \$16,072.79, de un registro de diseño industrial \$8,958.77 y de un modelo de utilidad \$6,893.15, multiplicando estos montos por el número de invenciones correspondientes a cada figura, da un total de \$2,105,448.70 pesos. Lo anterior es tomando como base los costos preferenciales que el IMPI otorga hacia las universidades (UANL, 2020e).

Por lo cual se justifica recuperar montos incurridos en estas invenciones para reinvertir en futuras investigaciones, además de incrementar el prestigio de las instituciones de educación superior, así como proveer bienestar a la región mediante la creación de empleos, servicios y productos que faciliten la vida diaria

Las invenciones mencionadas son elaboradas por equipos de investigación, que no necesariamente son particulares a investigadores de una facultad en específico, sino que están conformados por investigadores de diversas facultades en una misma invención. Por lo anterior, la UANL efectivamente denota una notable infraestructura para que se dé la comercialización de la propiedad industrial, mas no se ha logrado dicho objetivo.

Por otra parte, Brescia (2016) menciona que, en algunas regiones, debido a los niveles más bajos de I + D y actividad económica, las universidades serán menos eficientes en la comercialización de tecnología, más este no es el caso del Área Metropolitana de Monterrey (p. 137). Por lo cual el estudio de dicho fenómeno ha de analizarse más a fondo para dar una explicación a dicho estancamiento dicha región con relación a la comercialización de las tecnologías.

1.3 Planteamiento del problema

El problema objeto de estudio es la falta de comercialización de la propiedad industrial de la UANL. La UANL forma parte de las universidades con mayor número de patentes a nivel nacional, sin embargo, de 1997 a 2020 no ha conseguido comercializar alguna tecnología protegida (CIETT, 2020b). Una vez identificado el planteamiento del problema se plantea la pregunta general de la investigación y preguntas específicas.

1.3.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores que inciden en la comercialización de la propiedad industrial de la UANL?

1.4 Justificación

Al momento, existe poca información respecto a la comercialización de la propiedad industrial de las principales universidades de México. El investigar este tema, proveerá un avance significativo a las IES lo cual les facilitará recuperar capital para reinvertir en futuras investigaciones, así como contribuir en la generación de políticas y prácticas que incrementen los indicadores actuales de dicho objeto de estudio. Lo anterior contribuiría a la introducción de nuevas tecnologías que beneficiarían nivel regional y nacional a la economía mexicana logrando una mejor posición económica con relación a los demás países en el ámbito de la transferencia de tecnología e innovación.

En las universidades no existe una homologación de indicadores de comercialización de propiedad industrial y este estudio podría proporcionar indicadores comunes de comercialización de la propiedad industrial en las universidades. El contar con dichos indicadores permitirá concientizar a las IES sobre la importancia y el valor que se deja de ganar a raíz de su explotación comercial en el contexto regional e internacional dentro del quehacer de la triple hélice entre Estado, academia y sector industrial.

La investigación permitirá a las universidades saber qué estrategias y políticas han de fortalecer para incrementar el número de casos exitosos de licenciamientos y de emprendimientos de base tecnológica que engloban la comercialización de la propiedad industrial que se produce en las IES mexicanas.

Los beneficiarios del estudio son los gestores de las oficinas de transferencia de tecnología del país, los investigadores de las dependencias de educación superior que produzcan propiedad industrial, las universidades mismas y el sector productivo.

1.4.1 Viabilidad o Factibilidad de la investigación

Se identifica la delimitación del estudio al buscar conocer la relación y explicación estadística entre los diferentes factores e indicadores que inciden en la comercialización de la propiedad industrial, así como emprendimientos de base tecnológica en la UANL. El estudio va dirigido hacia los actores involucrados en el proceso de comercialización de propiedad industrial de la UANL.

La presente investigación trabaja con una muestra significativa de inventores, personal de OTT y dependencias de Secretaría de investigación y desarrollo, así como personal de sector privado que participa en proyectos de investigación y desarrollo con la UANL. Este trabajo será de utilidad para que futuras investigaciones tengan un punto de referencia en dicho tema y se puedan aplicar en cualquier otra universidad pública del mundo, con características similares.

1.5 Objetivo general y propósito de la investigación

Identificar los factores que inciden en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial de la UANL.

1.5.1 Objetivos específicos

El proceso de la investigación plantea cumplir los siguientes objetivos en la investigación:

1. Identificar la contribución de los actores de transferencia de tecnología sobre el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial.
2. Identificar la percepción de los actores de transferencia de tecnología sobre las políticas que rodean del proceso de comercialización de propiedad industrial de la universidad (lineamientos e incentivos).
3. Identificar la contribución de la vinculación de proyectos de investigación y desarrollo en la comercialización de la propiedad industrial.

4. Identificar la contribución de la difusión tecnológica en la comercialización de la propiedad industrial.

1.5.2 Objetivos metodológicos

1. Realizar un análisis cualitativo mediante entrevistas con expertos, para identificar las causas principales de los factores que generan la escasa comercialización de la propiedad industrial en la UANL.
2. Crear un análisis cuantitativo, a partir de la investigación exhaustiva y de los hallazgos obtenidos en el análisis cualitativo
3. Contrarrestar los resultados encontrados en el análisis cualitativo, con los del análisis cuantitativo, y analizar los resultados de estos, relacionados a la problemática de la investigación.

1.6 Hipótesis General

La capacidad intelectual de los actores que participan en el proceso de protección y de comercialización de propiedad industrial, las políticas universitarias, la difusión tecnológica y la vinculación de proyectos de investigación son factores que impactan en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial de la UANL.

1.6.1 Hipótesis alternativas

Hi: las capacidades del conjunto de actores u oficinas que estén implicados en el proceso de TT inciden significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hiii: las políticas universitarias actuales inciden significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hiii: la vinculación para proyectos de investigación y desarrollo incide significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hiv: la difusión tecnológica incide significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

1.6.2 Hipótesis nulas

Hoi: las capacidades del conjunto de actores u oficinas que estén implicados en el proceso de TT no inciden significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hoi: las políticas universitarias actuales no influyen significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hoi: la vinculación para proyectos de investigación y desarrollo no incide significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hoi: la difusión tecnológica no incide significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Si las hipótesis nulas son rechazadas entonces la variable dependiente “Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial”, Y1 es influenciada por al menos una de las variables independientes propuestas. La hipótesis nula se plantea de esta forma debido a que si se comprueba desde un inicio la no existencia de relación entre todas las variables entonces no tendría caso seguir realizando análisis sobre las mismas. En cambio, si se rechaza la hipótesis nula, quiere decir alguna de las variables tiene algún tipo de asociación y es digna de estudio.

1.7 Marco conceptual

La transferencia de tecnología puede ser reconocida por varios conceptos y de diversas formas entre los que se encuentran cooperación tecnológica, compraventa de tecnología, adquisición-concesión de tecnología, importación - exportación de tecnología y alianza tecnológica. (González, 2011). La transferencia de tecnología según la *Association of University Technology Managers (AUTM)*, es el proceso de transferir de una organización a otra los descubrimientos científicos, con el fin de promover el desarrollo y la comercialización (WIPO, 2006).

La comercialización de propiedad industrial se ubica dentro del proceso de transferencia de tecnología, el cual, a su vez, se encuentra dentro del concepto general de innovación. La innovación se ha incrustado como una tendencia en las economías de los Estados de manera internacional. Por lo cual, tanto en el sector privado como universidades, buscan proporcionar beneficios a la sociedad. En el caso de las últimas, estas, buscan contribuir por medio de generación y transmisión de conocimientos y tecnologías.

La innovación definida desde una perspectiva empresarial por Carayannis y Campbell (2012) recae en la comercialización de una invención, donde esta sigue su camino hasta llegar de manera exitosa a un establecimiento y florecimiento de un mercado o nicho de mercado. Dentro del concepto de innovación, las universidades emplean el modelo de triple o en este caso el de hélice cuádruple, el cual según Carayannis y Campbell (2012), recae mediante la vinculación de investigación básica con el mercado a través de mecanismos de transferencia y comercialización de tecnología dentro de un ecosistema entre gobierno, industria, universidad e inversiones de capital de riesgo las cuales constituyen una herramienta esencial para impulsar una ventaja competitiva y considerable.

Por otro lado, para ahondar en el concepto de comercialización de propiedad industrial es preciso conocer que se entiende por el concepto de tecnología. Sahal (1980) se refiere a la tecnología como un conjunto de procesos y productos determinados subjetivamente, pero especificables (p. 175). Ahora bien, a este conjunto de procesos y productos, los

cuales han de ser trasladados a otra instancia con el afán de diseminar y obtener mejoras, es preciso de llevarlos al siguiente concepto, el de transferencia de tecnología.

La transferencia de tecnología cuenta con una basta cantidad de diversas definiciones. Por ejemplo, de acuerdo con Estébanez y Korsunsky la transferencia de tecnología se relaciona con la transferencia de conocimientos e información de un sector a otro para la resolución de problemáticas.

Es la provisión de educación continua y la enseñanza profesional para la adquisición de nuevos conocimientos y el entrenamiento y el desarrollo de habilidades en áreas específicas, la asistencia específica para la resolución de problemas concretos entre los investigadores y los demandantes, la provisión del conocimiento en áreas interdisciplinarias o de rápido cambio y crecimiento, la difusión, extensión e intercambio del conocimiento y la información científica básica, tanto a los usuarios e investigadores interesados, como a los profesionales, expertos y público en general (2003, p. 2).

La transferencia de tecnología equivale a la comunicación de información, generalmente de una organización a otra (Tornatzky y Fleischer,1990).

La comercialización de propiedad industrial se refiere al hecho de colocar en el mercado patentes, modelos de utilidad y registros de diseño industrial que los investigadores de las universidades crean. Asimismo, se contemplan los beneficios que emanen de emprendimientos universitarios, como lo son las empresas *spin off* o *start up*, las cuáles se traducen en escalamientos de tecnologías, regalías y remuneraciones económicas.

Por su parte, las patentes confieren a las personas o empresas que las poseen el derecho a impedir a terceros la fabricación, la venta o la importación de esa tecnología, lo cual ofrece a los inventores la oportunidad de vender, comercializar o conceder en licencia sus tecnologías patentadas a terceros que quieran utilizarlas (OMPI, 2019).

Los diseños industriales (dibujo o modelo industrial) constituyen el aspecto ornamental o estético de un artículo. El diseño puede consistir en rasgos tridimensionales, como la forma o la superficie de un artículo, o en rasgos bidimensionales, como motivos, líneas o colores (OMPI, 2019b).

Los modelos de utilidad son objetos, utensilios, aparatos o herramientas que, como resultado de un cambio en su disposición, configuración, estructura o forma, presenten una función distinta respecto a las partes que lo integran o ventajas en su utilidad, siempre y cuando cumplan con los requisitos de novedad y aplicación industrial (IMPI, 2017).

El papel de las universidades ha ido cambiando por el paso de los años. En tiempos contemporáneos surge la tercera misión de las IES que recae en el ámbito de tres ejes vertebradores, el emprendimiento, innovación y compromiso social (Gibb, 1993). De esta manera el rol principal histórico de las universidades que consistía en proporcionar conocimientos meramente evoluciona dirigiéndose hacia el sector económico regional e internacional.

Bueno y Fernández (2014) mencionan que el rol de tercera misión de la universidad emprendedora se basa en el proceso de la comercialización tecnológica de los recursos universitarios. Esto invita a contar con una perspectiva de negocios, en donde los conocimientos generados en la universidad generan riqueza y bienestar social.

Dentro de la comercialización de tecnologías un factor indispensable es el capital humano que se encarga de llevar a cabo los procesos de protección de figuras de propiedad industrial, así como las potenciales negociaciones que resulten como licenciamientos tecnológicos, o bien, emprendimientos con base tecnológica. Este capital humano se encuentra por lo general en una OTT.

Asimismo, para que exista una colaboración efectiva y exitosa entre la academia y la industria, es necesario que la OTT de la universidad lleve a cabo ciertas actividades dentro de un marco favorable (Debackere, 2012). Las OTT son parte fundamental de las

universidades, ya que son responsables de proteger y comercializar la propiedad intelectual desarrollada en la misma para beneficio social y económico en todo el mundo (OMPI, 2011 p. 33).

Los proyectos de I+D fungen parte sustancial de las vinculaciones que las universidades sostienen con el sector productivo. Por medio de estas toman lugar intercambios beneficiosos entre ambos sectores, academia e industria. De acuerdo con Di Meglio y Harispe, (2015) la vinculación está basada en el papel de las instituciones universitarias con relación a las necesidades económicas y sociales de su territorio, con una actuación tanto en dimensiones locales como regionales. En este sentido, las universidades asumen el rol de sumar en conjunto con el sector privado para el desarrollo local y regional.

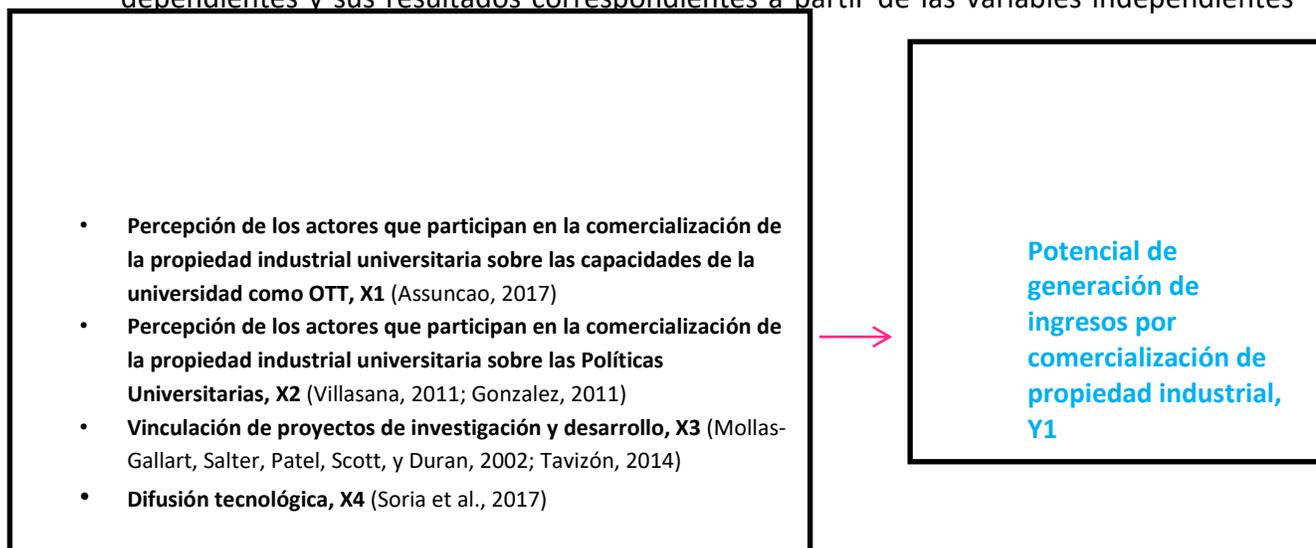
Adicionalmente, la difusión es una herramienta que es de provecho para dar a conocer el portafolio tecnológico de la universidad. La difusión forma parte del proceso de comercialización de tecnologías en donde estas se ofrecen al mercado. Según Debackere (2012), para construir y mantener una OTT eficaz, es recomendable desarrollar una intensa labor de difusión y sensibilización sobre el concepto de transferencia de tecnología hacia la comunidad académica.

La definición de difusión según Rogers (1962) se relaciona con el proceso mediante el cual se comunica una innovación a través de ciertos canales a lo largo del tiempo entre los miembros de un sistema social. Estas difusiones con el paso del tiempo van evolucionando. En el pasado imperaban medios de comunicación como la radio, televisión, periódico, mientras que en la actualidad existen medios más inmediatos y prácticos como lo son las redes sociales por medio del internet, entre otros.

La información contenida en los párrafos anteriores nos brinda un panorama general de los factores que inciden en nuestro problema de investigación. Posteriormente se incluye una investigación exhaustiva para una mejor comprensión de estos.

1.7 Modelo de Investigación

El modelo de investigación es explicativo, ya que busca explicar las causas de la baja comercialización de la propiedad industrial en la UANL. Es decir, explicar dicho fenómeno mediante la comprobación de hipótesis las cuales están sustentadas en variables dependientes y sus resultados correspondientes a partir de las variables independientes



Fuente: Elaboración propia, (2020).

Tabla 1 Relación estructural hipótesis-marco teórico, según diversos autores

Referencias	Comercialización de la Propiedad Industrial	Políticas universitarias	Capacidad de personal de OTT	Vinculación de Proyectos de I+D	Difusión tecnológica
Soria et al., 2017					X
Villasana, M., 2011		X	X		
Assuncao, 2017		X	X		
Molas Gallart, et al., 2002	X			X	
Pozas, 2017	X	X			
OCDE (2009) European Commission	X				
Finne et al. (2011)	X				
García et al. (2016)	X				
OMI 2017	X				
Tavizon, 2018		X			
Munari et al, 2018		X			
Brescia et. al., 2016			X		
Bozeman, 2000			X		
Bessant y Rush, 1995			X		

Gonzalez (2011)			X
Tavizón (2014)			X
RED OTT (2017)			X
Campos y Sánchez (2005)			X
(Bueno y Fernández (2014)	X		X
Sternberg (2014)			X
Rogers (1962)			X
Estébanez y Korsunsky (2003)			X
Henao et al. (2014)			X
Rosli (2016)		X	
Sanberg, Gharib, Harker, Kaler, Marchase, Sands, Arshadi, y Sarkar (2014)	X	X	
Lubbe y Brent (2009)	X		
Guerrero y Urbano (2005)		X	
Crespo y Dridi (2007)	X	X	

Fuente: Elaboración propia, (2020).

1.8 Metodología

Para esta investigación se determina emplear un enfoque de *métodos mixtos*, en el cual el investigador tiende a basarse en concepciones del conocimiento fundamentadas en el pragmatismo y el empleo de estrategias de indagación que involucran la obtención de datos, ya sea secuencial o simultáneamente, para una mejor comprensión de los problemas de investigación. La obtención de datos involucra recuperar información tanto numérica por medio de instrumentos, como en forma de texto mediante entrevistas, para que la base de datos final represente información cuantitativa y cualitativa.

Posteriormente, los datos recabados serán procesados por herramientas de correlación de factores, en donde las variables serán puestas a examinación y comprobación como factores para la comercialización de la propiedad industrial en las IES. Los datos provenientes de los instrumentos pueden ser incrementados con observaciones abiertas, o datos de censo los cuales pueden ser seguidos de entrevistas exploratorias en profundidad. Se busca una triangulación de datos para buscar la convergencia entre métodos cualitativos y cuantitativos (Creswell, 2009).

La metodología que se propone realizar consta de un método cualitativo y otro cuantitativo para correlacionar la información recabada de los mismos. La investigación hoy en día necesita de un trabajo multidisciplinario, lo cual contribuye a que se realice en equipos integrados por personas con intereses y aproximaciones metodológicas diversas, que refuerza la necesidad de usar diseños multimodales (Creswell, 2009).

El objetivo de realizar un estudio cualitativo por medio del empleo de entrevistas con expertos es conseguir una guía que brinde rumbo para descubrir los factores que inciden en la falta de comercialización de la propiedad industrial en la universidad. Posteriormente, se empleará el estudio cuantitativo cuyo objetivo es medir las percepciones de los actores que participan en dicho proceso de comercialización de propiedad industrial de la universidad, de manera que nos permita descubrir la pertinencia de los factores hallados en el estudio cualitativo.

1.9 Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación consta de un estudio mixto, donde mediante un análisis cualitativo, se obtuvo información proporcionada por medio de entrevistas con los actores principales que intervienen en el proceso de transferencia de tecnología de la universidad. Posteriormente, a raíz de dicha información, a la par de la investigación exhaustiva de los factores que inciden en la comercialización de la propiedad industrial en las universidades, se comenzó a elaborar un instrumento para corroborar mediante un análisis cuantitativo los factores que inciden en la comercialización de la propiedad industrial de la universidad.

La presente investigación empleó una estrategia secuencial explicatoria debido a que se pretende explicar con el análisis cuantitativo, los hallazgos obtenidos en el análisis cualitativo (Creswell, 2008). Es decir, siguiendo el concepto del pragmatismo dentro de la metodología mixta, el cual se enfoca en qué funciona con relación a la pregunta de investigación (Pole, 2009). Esta investigación tiene la intención de determinar los factores que indican en la comercialización de la propiedad industrial y cómo inciden en ella.

El presente estudio tiene la intención de explorar, así como de confirmar las causas de la comercialización de la propiedad industrial de las universidades. Por tales motivos, se decide emplear el diseño de metodología mixta para la comercialización de la propiedad industrial en las universidades, ya que es un estudio sobre un fenómeno social complejo y poco explorado en las universidades de México y del mundo.

Es necesario saber qué y el cómo se da la problemática propuesta, donde se involucran actores con diferentes perspectivas, sentires y formas de ver dicha problemática. Según Pereira (2011), al emplear una metodología mixta, se obtienen datos numéricos y la visión más íntima de los participantes de la investigación. El emplear una metodología mixta, proporcionará una manera de corroborar los factores que inciden en la falta de comercialización de la Propiedad Industrial de la UANL.

La naturaleza de la investigación es de temporalidad secuencial de la metodología mixta secuencial **CUAL** **cuan** (Moscoso, 2017), en donde primeramente se empleó un estudio cualitativo mediante entrevistas con expertos, para determinar las principales causas del problema. Posteriormente, se procedió a la elaboración del instrumento cuantitativo para corroborar dichos hallazgos en el análisis cualitativo, debido a que la problemática de la investigación es un fenómeno social complejo (Pole, 2009; Moscoso, 2017) y de vanguardia internacional. De manera que, el tipo del método mixto es de investigación confirmatoria (Rocco, Bliss, Gallagher y Pérez (2003), con datos cuantitativos y análisis cualitativo.

La metodología mixta permite al investigador responder simultáneamente preguntas explicativas y confirmativas, por lo cual también es otro beneficio de haber empleado la metodología citada (Pole, 2009). Adicionalmente, según Pereira (2011), el método mixto secuencial es una metodología que asegura una triangulación y corroboración de la información recolectada e interpretada. Además, se puede contar con una retroalimentación y triangulación de datos, entre los métodos cuantitativos y cualitativos dentro de una perspectiva metodológica congruente (Moscoso, 2017).

El problema de investigación por su naturaleza requiere realizar una correlación entre las respuestas numéricas de las variables del análisis cuantitativo y las declaraciones que se obtuvieron de las entrevistas en el análisis cualitativo.

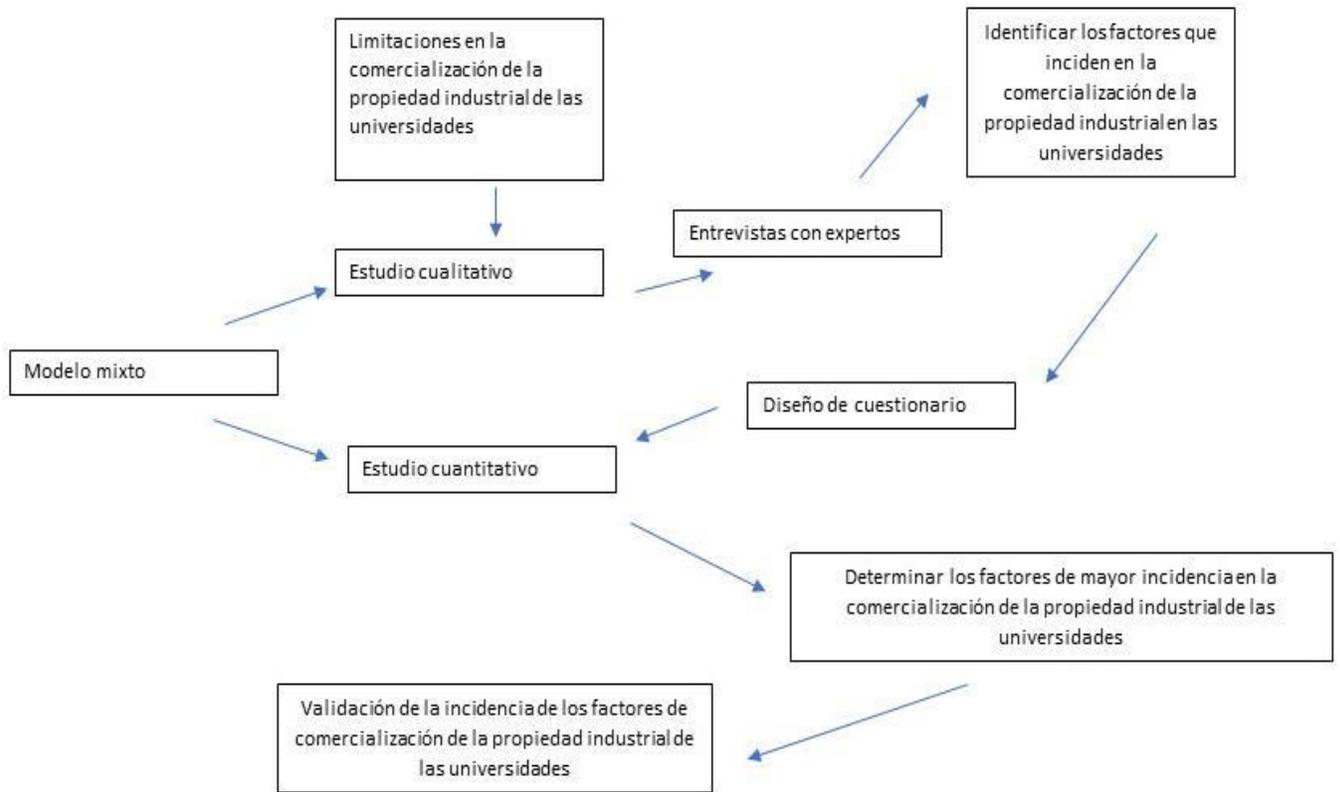
La investigación es explicativa y correlacional, por lo cual, en el análisis cualitativo, se recurrió a emplear el uso de entrevistas con expertos, actores principales de dicha tarea en la UANL, quienes además tienen una vinculación constante con el sector privado en

proyectos de investigación y desarrollo. Los actores mencionados laboran en direcciones pertenecientes a las áreas de transferencia de tecnología, innovación y vinculación, así como también se incluyeron a los investigadores de la universidad que han elaborado e intentado comercializar sus patentes.

En la investigación cuantitativa se elaboraron constructos y variables a través de una investigación exhaustiva de literatura, tomando además como base las opiniones de expertos en las entrevistas del análisis cualitativo y se evidenció que existe correlación entre la investigación exhaustiva y las entrevistas. A raíz de lo anterior, se elaboraron ítems los cuales pasaron por el proceso metodológico correspondiente, con la intención de que proporcionen información sobre las percepciones de los actores que interceden en el proceso de comercialización de propiedad industrial en la universidad y sobre los factores que inciden en la misma. De esta manera, podremos medir cuáles factores tienen más ponderación ante dicho problema y la información servirá para elaborar estrategias que asistan a dicha problemática.

Finalmente, se procederá a construir una conclusión que sintetice la información recabada ambos análisis. Es decir, se analizarán dichos hallazgos de la metodología secuencial mixta, en dónde se pondrán aceptarán o rechazarán las hipótesis de investigación planteadas (Moscoso, 2017). Con dicha comprobación o rechazo de hipótesis, se concluiría la presente investigación. A continuación, se presenta el diseño de la investigación para responder a los objetivos y preguntas de investigación.

Figura 3 Diseño de la investigación



Fuente: Elaboración propia, (2020).

Las variables han de presentar una cohesión entre sí, de manera que las mismas puedan ser operacionales, es decir, que se relacionen entre sí de manera que se pueda determinar si las variables independientes, inciden o no en la variable dependiente.

1.9.1 Operacionalización de las variables

En el presente estudio se definen cada uno de los factores de la comercialización de propiedad industrial (variables independientes), así como la comercialización de la propiedad industrial (variable dependiente). Además, se establecen los indicadores (ítems) para la medición con la aplicación de un instrumento a los actores que forman parte del proceso de comercialización de propiedad industrial en la UANL (ver tablas 10, 11 y 12).

Tabla 2 Descripción de la variable dependiente “Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial del modelo teórico conceptual” (Y1) y sus unidades de medición

Definición de la variable independiente	Unidad de medición	Ítems
VY1= “Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial” comprende a ingresos a raíz de las patentes, modelos de utilidad, y diseños industriales protegidos por la universidad, así como emprendimientos de base tecnológica que surjan a partir de los anteriores.	<p>"Indicadores de utilización comercial"</p> <p>Montos generados por regalías de licenciamientos de propiedad industrial</p> <p>Montos generados por ventas de licenciamientos de propiedad industrial</p> <p>Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en empresas <i>spin off/start up</i> internacionales. (regalías, ventas, así como FONDOS PEI, CONACYT, para desarrollar tecnologías y comercialización)</p> <p>Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en empresas <i>spin off/start up</i>. (regalías, ventas, así como FONDOS PEI, CONACYT, para desarrollar tecnologías y comercialización)</p>	<p>"Indicadores de comercialización potencial"</p> <p>-Divulgación de invenciones (Descripciones de invenciones o descubrimientos que son evaluados por el personal de OTT u otros expertos en tecnología para evaluar su aplicación comercial)</p> <p>Número de Solicitudes de Patentes</p> <p>Número de Solicitudes de Patentes internacionales</p> <p>Número de Patentes otorgadas</p> <p>Número de Patentes otorgadas internacionales</p> <p>Valuación tecnológica (nivel promedio de maduración de las tecnologías)</p> <p>Número de Licenciamientos realizados</p> <p>Número de Licenciamientos internacionales realizados</p> <p><i>Start ups/Spin offs</i> creadas en los últimos 5 años</p> <p><i>Start ups/Spin offs</i> creadas internacionales en</p>

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Tabla 3 Descripción de la variable latente del modelo teórico conceptual Percepción sobre las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial y sus unidades de medición

Definición de las variables independientes	Unidad de medición	Ítems
<p>VX1= Percepción sobre las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial”: las capacidades de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria de las universidades, en relación al proceso de patentamiento, así como en la parte legal de acompañamiento al investigador en su afán de comercializar las tecnologías y también en el emprendimiento</p>	<p>Escala de Likert sobre las percepciones de los actores sobre los ítems en cuestión.</p> <p>Apoyo a la Propiedad industrial: incluye actividades relacionadas con los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) y licenciamientos</p>	<p><i>El personal de la OTT apoya a los investigadores en la protección de la propiedad intelectual de sus resultados a través de las actividades de investigación prioritaria, divulgación, información sobre el estado de las leyes de propiedad intelectual.) (Las actividades técnicas pueden ser realizadas por gerentes y expertos en propiedad intelectual con la participación de abogados de patentes internos / externos)</i></p> <p>Nivel de burocracia en el proceso de patentamiento por los gestores de la OTT</p> <p>Los gestores de la OTT cuentan con suficiente capacidad para brindar servicios de consultoría adquiridos adecuados para actualizar al personal de esta</p> <p>Licencias: Los gestores de la OTT buscan clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licencia</p> <p>La OTT establece los términos bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciataria</p> <p>Los gestores de la OTT dan a conocer los términos de la universidad bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciataria</p> <p><i>Apoyo a la investigación: incluye las actividades relacionadas con acuerdos legales y contratos de colaboración</i></p> <p><i>-Acuerdos legales: los gestores de las OTT supervisan y respaldan los reclamos legales (por ejemplo, confidencialidad, seguridad, propiedad intelectual.) en contratos de investigación y colaboraciones. Las actividades pueden involucrar estructuras legales internas / externas</i></p> <p>Investigación patrocinada / contratos de colaboración: Los gestores</p>

	<p>de las OTT negocian y redactan contratos de colaboración</p> <p>Los gestores de las OTT brindan un apoyo integral a la facultad y al personal en la administración de investigaciones patrocinadas externamente</p> <p>La estructura de la universidad ayuda a profesores e investigadores en contratos con patrocinadores (empresas, gobiernos, otras universidades).</p>
<p>Apoyo a empresas <i>spin off, start up</i>: incluye actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas <i>spin off</i> o empresas basadas en investigación</p>	<p>- Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: Los gestores de la OTT se dedican a la consultoría y el desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento" desde el descubrimiento hasta el mercado</p> <p>Los gestores de la OTT ayudan a los empresarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial</p> <p>Los gestores de la OTT apoyan la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas derivadas</p> <p>Los gestores de la OTT participan frecuentemente en el desarrollo del equipo directivo y en la búsqueda de apoyo financiero e inversores para la empresa <i>spin off/start up</i></p>
<p>Motivantes al personal de las OTT</p>	<p>-¿Los incentivos y/o compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación?</p>

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Tabla 4 Descripción de la variable latente del modelo teórico conceptual "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias" y sus unidades de medición

Definición de las variables independientes	Unidad de medición	Ítems
<p>VX2= "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias"</p> <p>El aspecto que se toma con relación a esta variable engloba a las compensaciones otorgadas a investigadores, así como disposiciones legales en repartición de regalías y recursos en relación al otorgamiento de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales</p>	<p>Escala de Likert sobre las percepciones de los actores sobre los ítems en cuestión.</p>	<p>¿Qué importancia representa el realizar publicaciones para los investigadores por encima de realizar actividades de comercialización de propiedad industrial (patentes, modelos de utilidad y diseños industriales)?</p> <p>¿La carga académica y las actividades administrativas y de investigación representan una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la comercialización de tecnologías?</p> <p>¿Cómo califica la efectividad general del esquema de financiación para fomentar las empresas <i>spin off</i> o <i>start up</i>?</p> <p>¿Considera que las políticas universitarias son efectivas de manera que otorgan incentivos y compensaciones adecuadas a los investigadores/gestores de TT para realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?</p> <p>¿Se encuentra motivado y enfocado a realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?</p> <p>¿Qué tan efectivos son los incentivos otorgados por las universidades hacia los investigadores o gestores de transferencia de tecnología para comercializar tecnologías?</p> <p>¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica para recibir prestigio académico?</p> <p>¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica por encima de realizar publicaciones para recibir incentivos económicos?</p>

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Tabla 5 Descripción de la variable latentes del modelo teórico conceptual Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo y sus unidades de medición

Definición de las variables independientes	Unidad de medición	Ítems
VX3= "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo"	Las unidades de medición corresponden y dependen de acuerdo con cada ítem en cuestión y la información que la universidad objeto de estudio proporcione.	Número de Instituciones asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones, que participaron en proyectos de I+D
Prestación de servicios mediante convenios entre las universidades-sector privado, a excepción aquellos provenientes por conceptos de comercialización de propiedad industrial (patentes, diseños industriales y modelos de utilidad)		Número de Instituciones extranjeras asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones extranjeras, que participaron en proyectos de I+D
		Número de vinculaciones (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.
		Número de vinculaciones <i>internacionales</i> (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.
		Ingresos económicos y financiamientos (Fondos federales /"Otros") recibidos por <i>vinculaciones</i> por asistencia técnica y prestación de servicios al sector privado
		Ingresos económicos y financiamientos (Fondos federales/"Otros") recibidos por <i>vinculaciones internacionales</i> por asistencia técnica y prestación de servicios al sector privado
		Ingresos por donativos
		Compraventa de bienes de equipo y tic: Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, TIC...)
		Monto total recibido por vinculaciones y donativos
		Monto total recibido por vinculaciones y donativos internacionales
	Monto económico en promedio recibido por vinculación	
	Monto en promedio económico recibido por vinculación internacional	

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Tabla 6 Descripción de la variable latentes del modelo teórico conceptual (DT) y sus unidades de medición

Definición de las variables independientes	Unidad de medición	Ítems
<p>VX4=</p> <p>Difusión tecnológica se define como la capacidad de difusión en alguna plataforma o sitio web de información de la universidad para informar sobre el portafolio tecnológico y mostrar datos sobre patentes, investigadores.</p>	Comunicación	1. Nivel de detalle de los datos de contacto
	Disponibilidad digital de patentes	2 Nivel de acceso a la información
		3 Estatus legal de solicitud de patente
		4 Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador
		5 Nivel de descarga documento de patente
		6 Oferta tecnológica ligada a una patente
		7 Nivel de actualización de la página web
		8 Manual de usuario
		9 Nivel de disponibilidad de las Políticas de PI Y/O TT
		10 Nivel de disponibilidad del Reglamento de PI y/o TT
		Reglas y políticas de divulgación de información
	12 Integración con redes sociales	
	13 Publicación de métricas o datos estadísticos de PI	
	14 Nivel de integración de patentes al repositorio institucional	
	15 Información de la página web disponible en varios idiomas	
	Tecnologías	16 Tecnología ocupada del buscador
	17 Principales navegadores web soportados	

Fuente: Soria et al (2017).

1.9.2 Matriz de congruencia

Figura 4. Matriz de congruencia

Modelo para gestionar la transferencia de tecnología en las universidades públicas de México

Problema de investigación	Pregunta de investigación	Objetivo	Objetivos específicos	Marco teórico	Hipótesis	Variables	Método	Instrumento
Bajo número de licenciamientos y emprendimientos de base tecnológica por parte de la UANL	¿Cuáles son los factores que inciden en la comercialización de la propiedad industrial de la UANL?	Presentar un análisis de los factores que inciden en la comercialización de la propiedad industrial de la UANL	<p>Identificar la brecha que existe con relación a la comercialización de la propiedad industrial entre las necesidades más relevantes del sector industrial y las capacidades de las universidades en México.</p> <p>Identificar las percepciones de los actores que participan en el proceso de comercialización de propiedad industrial de la universidad, sobre las prácticas y disposiciones que las universidades pueden generar, para facilitar un mayor número de licenciamientos y emprendimientos de base tecnológico para fomentar la explotación comercial de la propiedad industrial universitaria</p>	<p>-Teoría de la Transferencia de tecnología (en el quehacer diario de las universidades dentro del modelo triple hélice).</p> <p>-Comercialización De la propiedad industrial de las universidades (en el ámbito económico internacional)</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Los factores que inciden en la comercialización de la propiedad industrial son: la capacidad intelectual del personal que participa en el proceso de protección y de comercialización de propiedad industrial, las políticas universitarias, la vinculación de proyectos de investigación y desarrollo y la difusión tecnológica.</p>	<p>Variable dependiente:</p> <p>Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial, Y1</p> <p>Variables independientes:</p> <p>Percepción sobre las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial, X1</p> <p>Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias, X2</p> <p>Vinculación tradicional para proyectos de tecnología e innovación, X3</p> <p>Difusión tecnológica, X4</p>	Método mixto	<p>Cualitativo: entrevistas y programa NVivo</p> <p>Cuantitativo: encuestas y análisis estadísticos con el programa SPSS, Smart PLS</p>

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Capítulo 2 Revisión preliminar sobre conceptos relacionados con transferencia de tecnología y comercialización de propiedad industrial

El proceso de transferencia de tecnología engloba una gama de actividades dentro de la cual se encuentra la propiedad industrial, la cual es objeto de la presente investigación. Los procesos de TT suelen contar con varias etapas que van desde la creación de una invención hasta su puesta en el mercado, ya sea por medio de licencia tecnológica, empresa de base tecnológica, o alguna otra forma de comercialización (UANL, 2020c). Sin embargo, existen varios conceptos que hacen alusión a este proceso, por lo cual, es mandatorio conveniente revisar algunos conceptos que se relacionan con la comercialización de propiedad industrial.

La TT puede ser reconocida por varios conceptos y de diversas formas entre los que se encuentran cooperación tecnológica, compraventa de tecnología, adquisición-concesión de tecnología, importación - exportación de tecnología y alianza tecnológica. (González, 2011).

La TT según la *Association of University Technology Managers (AUTM)*, es el proceso de transferir de una organización a otra los descubrimientos científicos, con el fin de promover el desarrollo y la comercialización (WIPO, 2006). Otra definición de transferencia de tecnología es la que manejan Jaffe, Adam, Newell, y Stavins (2006), quiénes la conceptualizan como la transferencia de propiedad intelectual de una tecnología de un licenciante a un licenciataro. Ambas definiciones hacen alusión a la comercialización del conocimiento.

Wahab (2012) cita de Das (1987) “la transferencia de tecnología puede ser la producción de un nuevo producto y una producción más eficiente de productos existentes”(p. 171), de Levin (1993) “la transferencia de tecnología es un proceso socio-técnico que implica la transferencia de habilidades culturales que acompañan el movimiento de maquinaria,

equipos y herramientas” (p. 497), adicionalmente Wahab (2012) cita de Jeannet y Liander (1978) “la transferencia de tecnología consiste en cualquier elemento o combinación de investigación, desarrollo e ingeniería transferidos a través de las fronteras nacionales”(p. 108-118). Esta última definición enfatiza el eje de internacionalización por medio de la transferencia de tecnología.

Adicionalmente, Chung (2001); Kanyak (1985), citados por (Wahab, 2012) sostienen que la TT se define como “la transmisión de conocimientos técnicos para adaptarse a las condiciones locales, con una absorción y difusión efectivas, dentro de un país y entre países” (p. 63). Esta definición invita a reflexionar sobre la inferencia que representa la transferencia de tecnología en el mundo de los negocios y las economías entre los Estados, ya que la tecnología conforma una herramienta de un posicionamiento económico favorable. Desde esta perspectiva la transferencia de tecnología es un factor en las economías de los Estados, por lo cual es conveniente analizar a la misma, para disponer de mejores condiciones para el beneficio de una región.

De manera similar, Zahra y George, (2002) sostienen que la transferencia de tecnología es la capacidad de aplicar las nuevas tecnologías para fines comerciales. Otra definición de transferencia de tecnología es la que emplea Solano (2013), quién relaciona a la transferencia de tecnología con la apropiación y adaptación del conocimiento al contexto y características de la empresa, utilizando recursos propios y los aportados por foráneos. Estas dos últimas definiciones, hacen énfasis en el papel de la transferencia de tecnología con relación a su explotación comercial, es decir, que esta produzca beneficios económicos para la industria.

La noción de transferencia a la que se refieren los autores en el párrafo anterior considera diversos tipos de recursos que manejan los grupos de investigación como los resultados directos e indirectos de su labor de creación de nuevo conocimiento, habilidades y experiencia en el saber científico y tecnológico, recursos institucionales (infraestructura, equipamientos) y culturales (prestigio, validación y legitimación). Sin embargo, esta

noción no ataca al problema de investigación, que tienen que ver con la utilidad a través de la explotación comercial de la propiedad industrial de las universidades.

La OCDE define a la transferencia de tecnología como la gestión de la propiedad intelectual, centrándose en las patentes y las licencias, servicios prestados con frecuencia por las oficinas de TT, mientras que define a la transferencia de conocimiento, como un concepto más amplio que también abarca la TT reconociendo las muchas formas, actividades, procesos y actores involucrados en hacer que el conocimiento del sector de investigación esté disponible para generar beneficios en toda la sociedad (Finne, et al., 2011).

Un ejemplo claro del punto anterior es el nombre que tiene la OTT en la Universidad de Texas. Esta se llama oficina de comercialización de tecnología (*The University of Texas at Austin*, 2019), cuyo nombre hace énfasis a dicha diferenciación señalada por la OCDE entre transferencia de conocimientos y transferencia de tecnología. Es decir, las actividades de conocimiento pudieran facilitar la TT, más no son en sí comercialización del conocimiento protegido, es decir, comercialización de la propiedad industrial.

Una definición más es la proporcionada por la OMPI-CEPAL que define a la transferencia de tecnología como un proceso orientado a lograr nuevas aplicaciones de la ciencia y la tecnología a la producción y a los mercados. En ello, una nación ha de buscar el mayor beneficio económico y social a partir del conocimiento y la tecnología (OMPI-CEPAL, 2003). Esto recalca el ámbito de económico en los Estados en el cual se incrusta la transferencia de tecnología.

En sí, la TT es parte de la innovación, más algunos autores le llaman con el concepto de innovación tecnológica, el cual hace referencia a la creación de un nuevo producto o servicio siempre dirigido a los consumidores, por medio de la comercialización del producto o servicio, los cuales para este caso, son aquellos que surjan a partir de invenciones de base tecnológica de las universidades (Universitat de Barcelona, 2018), asimismo la OECD (2005) citada en Amores (2015) propone que la “innovación es la introducción de un producto o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la

introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado de negocio a la organización del trabajo o a relaciones externas” (p. 9).

Algo que se asemeja al concepto de transferencia de tecnología es el concepto de innovación tecnológica de Escorsa y Valls (2003), quienes mencionan que esta se consigue mediante la utilización de la tecnología o de los conocimientos científicos y tecnológicos, o supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en sus productos o procesos.

Otra definición que se asemeja al concepto de TT citado en párrafos anteriores es la de innovación tecnológica de Baregheh et al. (2009) y Burgelman (2011) citados por Tavizón (2014) esta se define como “la combinación del proceso de innovación completo y el desarrollo tecnológico que puede ser basado en tecnología o facilitado por tecnología y que se considera exitosa aquella que devuelve la inversión inicial más retornos adicionales” (p. 133).

Tavizón (2014) declara que “si los proyectos tecnológicos son exitosos comercialmente entonces se podrán llamar innovación” (p.33). Esto hacen alusión al retorno de inversión inicial que conlleva la protección de propiedad intelectual que la tecnología requirió, así como todos los gastos que incurren desde la producción hasta la comercialización de esta.

Estas definiciones citadas se apegan al concepto de comercialización de la propiedad industrial, problemática que la presente investigación hace alusión, ya que se analiza el problema del número bajo de explotación comercial y de emprendimiento a través de la propiedad industrial producida por las universidades. Por tal motivo es conveniente revisar el rol de las universidades en la comercialización de PI. Este tema se desarrolla en la próxima sección.

2.1 Instituciones de educación superior en el marco de la transferencia de tecnología

Las universidades cumplen con un papel importante en el desarrollo social y económico de las naciones. Las IES forman parte de los sistemas de innovación en las regiones nacionales de los Estados, en los cuales se conforman vínculos entre gobiernos, industrias,

asociaciones privadas y universidades en el contexto nacional e internacional (Guerrero, 2012).

La naturaleza cambiante del campo laboral en los Estados ha provocado un cambio en la naturaleza de los planes de estudios de pregrado. Los negocios se han convertido en el campo más popular, mientras que la ciencia, la ingeniería, la medicina y la ley han sostenido un crecimiento sustancial para crear y proteger productos, procesos y servicios basados en el conocimiento (Slaughter, 1997).

En adición con el punto anterior, la industria, Estado y universidad se encuentran en constante interacción dentro del modelo de triple hélice, lo cual catapulta a la universidad a un marco internacional debido a la globalización que impacta actividades industriales y sociales alrededor del mundo. La innovación es una tendencia global en donde las universidades, gobierno e industria se interrelacionan. Este modelo es conocido como triple hélice (Etzkowitz, 2000). En este modelo las universidades añaden la TT como su tercera misión, tras la docencia y academia, en donde estas juegan el papel de actores centrales en la creación y entrega de nuevos conocimientos fungiendo como motor en los sistemas de innovación que contribuyen al desarrollo económico a nivel regional, nacional e internacional por medio de la comercialización de conocimientos (Brescia et al., 2016; Gonzalez, 2011; Tavizon, 2017).

Asimismo, García, Aguilera y Catalán (2016) declaran que “la colaboración universidad-empresa y los procesos de transferencia tecnológica han resultado en mayor competitividad y productividad para la industria” (p.334). Adicionalmente Sanberg et al. (2014) mencionan que, la transferencia de tecnología además de generar ingresos por licenciamientos tecnológicos brinda mayores oportunidades para financiamiento de investigación, acceso a fondos para mayor inversión institucional, mantenimiento de alto nivel de becas, éxito estudiantil, mayor prestigio, beneficio público y desarrollo económico. De esta manera las universidades llevan a cabo su tercera misión proporcionando riqueza y desarrollo económico.

Por su parte, Fernandes y Carvalho (2018) nos enumeran cuatro razones por que las universidades fungen como un actor protagónico en la prosperidad de una región. Estas son “el facilitar la comercialización de resultados de investigación para el bien público, recompensar, retener y reclutar profesores, inducir lazos más estrechos con la industria y generar ingresos y promover el crecimiento económico” (p.3). De tal manera que, las tecnologías producidas en el entorno académico se transmiten al sector productivo, contribuyendo así a la creación de nuevos recursos y empresas innovadoras.

Las universidades establecen oficinas especializadas y grupos a cargo de promover, organizar y explotar el valor económico de la propiedad industrial de la universidad (Gallart, 2002; Gibb (1993). En estas actividades, se engloba la búsqueda de clientes potenciales para explotación de protección intelectual, los contratos de negociación de licenciamientos y la valuación de las patentes universitarias. Dichas actividades son consideradas parte de la tercera misión de las universidades.

Las actividades citadas invitan a las universidades a reconocer tendencias y realizar esfuerzos para sacar las invenciones de propiedad industrial del archivero hacia el mercado. Por lo tanto, la grandeza de una universidad no recae solamente en sus subvenciones de investigación y métricas de contratos de licenciamientos, sino también en cómo la universidad impacta y cambia el mundo y la sociedad en general.

En el caso del Estado de Nuevo León en México, específicamente de la UANL, desde 1997, la investigación académica-universitaria y los vínculos de la industria, se han tratado como cuestiones prioritarias dentro del Plan de Desarrollo del Estado, sin embargo, no fue hasta el 2003, que se implementaron estrategias para una economía basada en el conocimiento, la cual se ha convertido en el plan central de desarrollo del Estado y partir de ese año se implementaron políticas para fomentar dicho objetivo. Por mencionar un ejemplo de esto, la UANL es una de las cinco universidades a cargo de incentivar el modelo de triple hélice entre estado, universidad y sector privado en la región y recibió alrededor de 36 por ciento de su presupuesto de parte del estado de Nuevo León para este fin (Villasana, 2011).

Se concluye que en la actualidad los Estados deben ser competitivos a nivel global, por lo que la coordinación entre los actores que participan en el modelo de triple hélice debe alinearse para sostener una posición competitiva con relación a los demás países y/o regiones alrededor del mundo. En la próxima sección se explica el quehacer de la universidad dentro del modelo mencionado.

El rol de tercera misión de las universidades

La TT como parte de la innovación se ha investigado en otros países debido a su importancia en la economía y política, así como la posición económica que guardan entre sí mismos. A principios de los años 90's los gobiernos de los Estados comenzaron a instituir en las universidades la tercera misión para incentivar dicho objetivo.

El concepto generalmente aceptado para conceptualizar la tercera misión de las universidades es el de una universidad emprendedora basada en el proceso de la comercialización tecnológica de los recursos universitarios Bueno y Fernández (2014).

El papel que desempeñan las IES en el emprendimiento y la transferencia de conocimientos es el de proporcionar herramientas de riqueza y empleo en la economía de las regiones.

El eje de emprendimiento cuya función está basada en la transferencia de conocimiento tecnocientífico a la sociedad, como creadora de valor, riqueza y empleo a través de la comercialización tecnológica y la creación de *spin-offs* académicas, entre otras acciones generadoras, permitirá generar ingresos adicionales para el presupuesto universitario (Bueno y Fernández, 2014, p. 44).

Anteriormente las universidades estaban enfocadas hacia la enseñanza superior y de investigación, sin embargo, a nivel mundial la tendencia fue cambiando para afrontar a las necesidades de la sociedad. En la última década del siglo XX el Reino Unido fue el Estado pionero en fomentar el área de innovación en las universidades, en donde incorporaron a sus funciones tradicionales de enseñanza superior y de investigación una tercera que, se

basa tres ejes vertebradores, el emprendimiento, innovación y compromiso social (Gibb, 1993).

Aunque las universidades han instituido la tercera misión en su quehacer diario fomentando emprendimiento de base tecnológica, estas aun cuentan con deficiencias considerables en relación con llevar a cabo esta misión. Sanberg et al (2014) recomiendan que se modifiquen los incentivos de las facultades con relación a las patentes, concesión de licencias y actividad de comercialización, de las mismas. Lo anterior como respuesta al intento fallido de las universidades de comercializar sus patentes hacia el sector privado. Asimismo, los autores afirmaron que esta problemática es común en las universidades contando con algunas variaciones de acuerdo con el contexto situacional y temporal.

Por otro lado, la inversión y el gasto que exhiben las universidades para alcanzar su tercera misión suelen ser considerables en comparación a la utilidad que estas reciben por dicha misión. Adicionalmente, existen universidades que cuentan con una larga historia de liderazgo en la comercialización de tecnología y que aun luchan con saber cómo medir el valor de estas actividades y cómo medir su impacto (National Academy of Inventors , 2013).

Como muestra de lo expuesto en el párrafo anterior, las IES públicas crean políticas y lineamientos para incentivar el emprendimiento y comercialización tecnológica, sin embargo, el perseguir dichos objetivos no ha sido una actividad efectiva aún para las universidades americanas en donde incluso los mejores programas de TT licencian solo un 20-25% de las divulgaciones de invenciones, mientras que la inversión por las otras patentes que conforma el otro 75% no se recupera (Stevens, 2017). Lo anterior denota una disociación entre los objetivos de tercera misión y resultados obtenidos. Esta situación sucede en un país con infraestructura como lo es Estados Unidos, por lo cual es natural que en países subdesarrollados surjan igual y más deficiencias.

De acuerdo con lo expuesto hasta este punto, se entiende que el papel de la universidad como agente de desarrollo económico y social de su entorno constituye el eje central de la

llamada tercera misión de esta, contribuyendo a mejorar de la capacidad de innovación y de competitividad de su territorio (Ymbert, 2012).

Por su parte Alvarado (2018) menciona que, en el marco de una economía global basada en el conocimiento, las universidades empresariales implementan nuevos ejes rectores para convertirse en generadores de conocimiento que desencadenan el desarrollo tecnológico. Lo cual confirma el papel de la tercera misión de las IES como factor de impacto social y económico para los Estados.

Los puntos revisados reafirman la importancia de la tercera misión de las IES en el eje político, económico dentro de un marco de internacional. Es preciso mencionar que esta no es sencilla de llevar a cabo y debe analizarse a fondo. En los siguientes apartados se describirá de manera general la forma en que el Reino Unido, pionero en la tercera misión, ha lidiado para llevar a cabo la tercera misión de las IES.

Reino Unido, pionero en el concepto de tercera misión de las universidades

El concepto de rol de “tercera misión” surgió en las universidades del Reino Unido para apoyar el desarrollo económico a través del programa del Fondo de Innovación en Educación Superior, o por sus siglas en inglés HEIF. El modelo mencionado, se relaciona con políticas hacia la comercialización de la propiedad industrial y es empleado en las economías desarrolladas. (Stevens, 2017).

Sin embargo, el objetivo de tercera misión de parte del gobierno del Reino Unido cuenta más antigüedad, según Rosli (2016) desde la década de los años 1970’s el gobierno del Reino Unido ya tenía la preocupación de apoyar a las universidades en explotar las investigaciones hacia la industria, pero se concretó en la práctica hasta la década de 1990’s. Esto corrobora que existía una brecha considerable entre la ciencia, tecnología, universidades e incentivos gubernamentales, por lo cual, la transferencia de tecnología era débil.

Cabe mencionar que la universidad de Oxford del Reino Unido es una de las tres principales más exitosas con relación a la tercera misión en el mundo (Forbes, 2016), no

obstante, el tiempo que le tomó a esta universidad en consolidarse en este rubro fue de varias décadas. En la siguiente sección se detallan algunos obstáculos de la tercera misión de las IES en Reino Unido.

Barreras de la tercera misión en el Reino Unido

El Reino Unido fue el Estado pionero en apoyar e implementar políticas de tercera misión en las IES y como resultado de esto surgieron obstáculos que se fueron trabajando con el tiempo. Las políticas de distribución de financiamiento de recursos hacia las IES en el Reino Unido estaban basadas con relación a las actuaciones de las estas sobre ejercicios pasados, es decir, en el rendimiento. Esto ocasionó que se asignaran más fondos a solo algunas universidades, resultando en una asignación de fondos no equitativa, lo cual causó que ciertas universidades no recibieran suficiente financiamiento debido a que no habían logrado suficiente avance por sus actuaciones pasadas (Rosli, 2016).

En el Reino Unido existían IES que contaban con tecnologías o proyectos que, por su naturaleza requerían ser maduradas a largo plazo, más estas se enfrentaron a la renuencia del sector privado en invertir capital para desarrollar tecnologías que requerían cantidades fuertes de dinero debido a que no producían retornos a corto plazo.

Por otro lado, esta medida que se empleó en el Reino Unido también incentiva y exige a las universidades a contar con tecnologías más completas que sean atractivas a ser adquiridas por la industria. Se deduce que se necesita de un análisis más profundo por parte de las universidades, gobierno y sector privado para incentivar de manera óptima la tercera misión de estas y así promover la competitividad de los Estados en materia de innovación. Esto da introducción al siguiente tema que trata la TT en la economía de los países.

2.2 La transferencia de tecnología en la economía internacional de los Estados

La competitividad es la habilidad de una economía nacional para producir bienes y servicios que superen las pruebas de los mercados internacionales, al mismo tiempo que los ciudadanos pueden alcanzar un estándar de vida creciente y sustentable (US Competitive Policy Council, 1992).

La TT es parte de la innovación la cual desempeña un papel fundamental en el impulso de la productividad, crecimiento económico sostenido y competitividad de las naciones, pues a través de esta es posible encontrar soluciones que permitan responder a los grandes desafíos a los que se enfrenta la sociedad actual. En este ámbito las IES fungen como actores dentro del sistema de innovación por medio de su tercera misión para el desarrollo sustentable de una región (OMI, 2018; Andersen, 2011; Kurczyn et al., 2009; Jewell, 2012; Secretaría de Economía, 2017; Geiger, 1993).

Solleiro y Castañón (2012) mencionan que “la fuente principal de la competitividad deriva del progreso tecnológico principalmente a través de la educación y la investigación muy por encima de las fuentes relacionadas con la dotación de recursos naturales de los países e inclusive, de la existencia de capital físico” (p. 150). De manera que las nuevas tecnologías juegan un papel crucial en la hegemonía económica y social entre Estados, en donde los más desarrollados se enfocan más en actividades basadas en conocimiento, provocando un rezago de desarrollo científico tecnológico con relación a los menos desarrollados, lo cual repercute en calidad de la mano de obra, capital, entre otras condiciones (Acuña, 1993).

Un ejemplo de la aplicación de hegemonía por medio de los avances científicos y tecnológicos es el caso de Estados Unidos y varios Estados de la Europa Occidental en la primera mitad del siglo pasado, quienes aplicaron dichos avances no solamente en asuntos de defensa nacional, sino también para propósitos políticos y económicos (Gartner, 2010).

Por su parte, los países en desarrollo han tendido a promover la innovación mediante la importación de equipos de alta tecnología provenientes de países desarrollados (Dinmohammadi y Shafiee, 2017). En relación con esto surge la teoría de relación sustitutiva de dos variables, donde la disminución de una se traducirá en el aumento de la otra. Esta teoría supone que el aumento de las importaciones de tecnología implica una disminución de la investigación y desarrollo local, es decir, entre más tecnología importe

un Estado menor es la probabilidad de que se desarrolle la tecnología local del mismo (Majidpour, 2016).

Por otra parte, Wahab (2012) menciona que la TT consiste en el transferir conocimientos de países desarrollados a países menos desarrollados técnicamente. Por consiguiente, la competitividad entre Estados en la actualidad toma lugar en un contexto global, en donde estos buscan mantener una posición preponderante con relación a sus semejantes por medio del *know-how* o tecnologías superiores.

Entre las formas de comercializar las invenciones y conocimiento protegido dentro de un contexto internacional comercial, se encuentran la inversión extranjera directa para creación y adquisición de empresas de base tecnológica, joint ventures, franquicias, ventas de licencias tecnológicas y contratos de explotación de capital intelectual (Gonzalez, 2011).

Se entiende ampliamente que la TT es un factor en las economías de los Estados y que las universidades en su afán por promover la innovación y la transferencia de tecnología buscan fomentar la comercialización de la propiedad industrial, así como de servicios tecnológicos hacia la industria para el beneficio de la sociedad y competitividad de la región. En la siguiente sección, se presenta de manera general la situación de algunos países con relación a la transferencia de tecnología con el objetivo de contar con una visión global general de los Estados en este rubro.

Transferencia de tecnología en España, México y Corea

La TT es una tendencia global en la economía en diferentes países más en algunos Estados esto es un campo que se encuentra semi explotado. Así sucede para México y España, ambos países que sostienen entre sí una relación cercana gracias al idioma, costumbres y otros aspectos compartidos entre las dos razas como la proliferación de la raza mestiza y tradiciones adoptadas en el territorio mexicano (Ramírez, 1939). Curiosamente, a pesar de los cientos de años que duró la ocupación española sobre el territorio mexicano,

actualmente ambos países ocupaban la decimocuarta y decimoquinta posición económica global respectivamente (Observatory of Economic Complexity, 2018).

Es preciso mencionar que en España existe un rezago en la comercialización de tecnologías a pesar de que este cuenta con recursos considerables destinados a Investigación y Desarrollo (I+D). Esta desconexión entre la ciencia y tecnología desarrollada por los investigadores y el mercado es un indicador de un rezago en la transferencia de tecnología y conocimiento de dicha región (Gonzalez, 2011).

En el caso de México, la innovación es conceptualizada como un indicador básico del país, más, esta conforma el pilar de menor desempeño. Entre los factores de menor desempeño de este pilar se encuentran la capacidad para innovar, disponibilidad de ingenieros y científicos, compras gubernamentales de productos de alta tecnología y gastos de empresas en I+D (Solleiro, y Castañón, 2012). De acuerdo con esto, en México también existen deficiencias en el área de innovación a pesar de los esfuerzos notables por los gobiernos, industria y universidades para lograr avance en dicho sector.

La otra nación que se tomara en cuenta en comparación con México con relación a la innovación tecnológica es Corea del Sur. México y Corea del Sur son economías catalogadas como economías emergentes, sin embargo, la economía de Corea del Sur despegó considerablemente en tecnología e innovación en las últimas décadas. Corea adoptó desde principios de los años 80's el modelo de maquiladora de México y posteriormente fue adoptada por los llamados "tigres asiáticos" quienes crearon sus industrias locales aprovechando de las maquiladoras para generar encadenamientos productivos locales y transferencia tecnológica. De tal manera que, para Corea del Sur las maquiladoras fungieron como base para crear su propia industria automotriz y electrónica (Contreras, 2007).

Corea del Sur y México mantienen una proyección de crecimiento económico del 3% y 2.4% anual respectivamente de acuerdo con la OCDE. En México existían en 2018 1,737 empresas con capital proveniente de la República de Corea. Por otra parte, los 1960's Corea del Sur contaba con un PIB de \$ 3.9 billones de dólares, pero para el año 2018, el

PIB de Corea del Sur es de \$1.4 trillones de dólares. Al año 1960 el PIB per cápita de Corea del Sur era de \$158.2 dólares y de México de \$342 dólares. Al año 2018 el PIB per cápita de Corea del Sur es de \$36, 500 dólares y el de México es de \$17, 300 dólares. Adicionalmente, Corea del Sur tiene al petróleo como principal bien de importación y a la venta de productos refinados de petróleo como una de sus principales exportaciones (*Observatory of Economic Complexity, 2018*).

Con los datos anteriores, surgen las preguntas: ¿Cómo es que Corea del Sur, onceavo lugar en economía mundial logró tanto avance económico a pesar de que sólo cuenta con un territorio del tamaño de Durango? ¿Por qué tal cambio positivo para Corea del Sur y no así para México? En sí, es gracias a una variedad de factores, sin embargo, los más significativos son el de colocar la educación vinculada con planes de desarrollo de negocios emprendedores en primer lugar, e impulsar numerosos programas de *start ups* de servicios de vanguardia como la inteligencia artificial, incorporando así una cultura de innovación y de inversión en el emprendimiento (Forbes, 2017).

Por consiguiente, Corea del Sur capitalizó un desarrollo económico notable mediante esfuerzos constantes en el emprendimiento, educación, tecnología de punta y gente capacitada. Se puede decir, que, a mayor competitividad se genera mayor calidad, variedad de productos, servicios, costos, y en general mejor nivel de vida y de bienestar para la sociedad. Por lo tanto, es imprescindible el avanzar por la vía del desarrollo de tecnologías, acompañadas de una cultura de emprendimiento para fortalecer el desarrollo de la nación (Juárez, 2016). El ejemplo de Corea nos indica un camino a seguir y de aprender ahora a los mexicanos en materia de innovación.

Transferencia de tecnología e innovación en países de Sudamérica

En Chile, la inversión en I+D ha crecido sostenidamente durante la última década, sin embargo, la ocurrencia de la transferencia tecnológica sigue siendo baja, en particular en relación con las solicitudes de patentes y licenciamientos de tecnologías. La investigación de García et al. (2016) indicó que la TT depende de la capacidad de investigación de la universidad, particularmente con el número de patentes solicitadas por el investigador, así

como el desempeño del director principal a cargo de las patentes y sus redes en relación con la capacidad de capital social disponible para los equipos de los proyectos.

Lo anterior tiene similitud con México, que se ha esforzado por incentivar la innovación y que sus universidades públicas cuentan con un número considerable de patentes, contrastado con un número de licenciamientos y comercializaciones de invenciones muy bajo o nulo.

Las economías emergentes no se centran en crear tecnologías de vanguardia para incrustarse en la industria. Por otra parte, existen problemas por parte de los centros de investigación, así como de las universidades en el área de transferencia de tecnologías, ya que no se cuenta con el “*know-how*” con relación a la comercialización de patentes. Eso engloba a las economías sudamericanas, por ser economías emergentes.

El comercio en países con economías emergentes se centra en productos y servicios contractuales en lugar de tecnologías, y los productos innovadores generalmente se desarrollan en el extranjero, no localmente, con la tecnología transferida a través de empresas multinacionales..., existe poca experiencia en el arte de otorgar licencias de tecnología en las economías emergentes (Stevens, 2017, p.610).

Por su parte Medina (2016) menciona que, existe una política débil institucional en las universidades mexicanas que no fomenta la comercialización de tecnologías, así como la creación de *spin offs*, *start ups*. Esto concuerda con la UANL en donde no se ha logrado comercializar las tecnologías de propiedad industrial. Asimismo, estos problemas de falta de efectividad de las mismas políticas se encontraron en el país de Brasil (Assuncao, 2017).

México comparado con países como Chile y Brasil, cuenta con menor inversión de capital de riesgo como porcentaje de su PIB entre los años 2010-2016. México destinó en 2015 \$ 66,305 millones de pesos en gasto federal de Ciencia y Tecnología, ocupando la cuarta posición en materia de inversión y capital de riesgo en América Latina, por debajo de Brasil, Uruguay y Perú (LAVCA Scorecard , 2017). En México aún hace falta fortalecer la

cultura de financiamiento de riesgo e investigación para nuevas tecnologías, por lo cual, es conveniente comprender cómo la innovación influye en la transferencia de tecnología de un Estado, esto se explica en el siguiente subtema.

2.3 Innovación en el marco de la transferencia de tecnología

La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y perfeccionarse, lo cual fomenta a establecer vínculos colaborativos en la sociedad que fomenten el desarrollo. En este sentido, es preciso establecer en la sociedad vínculos que fomenten este desarrollo (Sánchez, 2012; Etzkowitz, 1998). Por esto, los gobiernos nacionales y las autoridades regionales tienen que enfocarse cada vez más en el desarrollo de actividades de TT para facilitar el flujo de ideas de las universidades hacia la industria (Munari et al., 2018). De esta manera, la innovación queda implícita por medio de la tercera misión de las universidades.

No obstante, existen varias connotaciones del término innovación y es conveniente revisar algunas de ellas. Por ejemplo, se puede entender por innovación a la concepción e implantación de cambios significativos en un producto, proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados. Entre las actividades de innovación se pueden incluir producciones científicas, tecnológicas, financieras y comerciales que conducen a esta (OCDE, 2005).

Por su parte, Jewell (2012) afirma que la innovación se incrusta en el marco económico de los Estados y es fundamental para el desarrollo de las empresas, la sociedad y la humanidad en su conjunto. Adicionalmente, Tavizón (2014) menciona que “la innovación tecnológica puede ser un elemento para generar ventajas competitivas e incrementar generación de riqueza y crecimiento económico” (p.24). En este sentido la innovación consiste en crear valor y prosperidad para las personas que nos rodean, más en México no se ha percibido tales ventajas competitivas (Tena, 2014).

Por otra parte, Tena (2014); Burgelman, Christensen, Clayton y Wheelright (2011); Solleiro y Castellón (2002) y Tavizón (2014) concuerdan que solo si los proyectos tecnológicos son exitosos comercialmente, entonces estos se podrían denominar innovación. Este proceso

de innovación conlleva las etapas de desarrollo, producción y mercadotecnia buscando el éxito resaltando la posibilidad de obtener retorno de la inversión inicial de las invenciones.

La OCDE (2013) clasifica como actividades de innovación tecnológica a la adquisición de tecnología no incorporada y de “*know-how*”, adquisición de tecnología incorporada, la puesta a punto de herramientas e ingeniería industrial, el diseño industrial, adquisición de capital, el inicio de la fabricación y la comercialización de productos nuevos y mejorados. Esta definición engloba las actividades relacionadas con la comercialización de tecnologías y la puesta en práctica de estas por medio de productos, servicios o mejoras para la producción y entrega de estos en la sociedad.

Como hemos visto en este documento, existen definiciones de innovación, innovación tecnológica y transferencia de tecnología, sin embargo, esta investigación se enfoca particularmente en la comercialización de la propiedad industrial de las universidades y en los factores que inciden en esta.

Por su parte Soria et al (2014) mencionan que transferir consiste en comercializar bienes intangibles en el mercado de la tecnología. En otras palabras, puede referirse a comercializar la propiedad industrial a una organización productiva o empresa, mediante la cesión de derechos, licencias, contratos y/o creación de nuevas empresas tipo *start-up*, *spin-off*.

Lo anterior describe el concepto de comercialización de la propiedad industrial el cual conforma la variable dependiente de la presente investigación. Por consiguiente, toda actividad que no recaiga en la comercialización mencionada no es tomada en cuenta como comercialización de la propiedad industrial de las universidades.

La innovación engloba la transferencia de tecnología la cual que a su vez engloba a la comercialización de la propiedad industrial, pero ¿qué podemos decir del sistema de innovación en México? ¿Estará bien estructurado? Lo anterior invita a ver cómo está el sistema de innovación en México para comprender mejor la situación descrita en esta

sección. A continuación, se presenta una vista general del sistema de innovación en México.

Sistema de Innovación en México

Las políticas públicas de innovación tienen como objetivo establecer lineamientos que permitan promover y fortalecer la innovación en los procesos productivos y de servicios, para incrementar la competitividad de la economía nacional en el corto, mediano y largo plazos. Para ello se busca promover y fortalecer la innovación en los procesos productivos y de servicios para incrementar la productividad y la competitividad del aparato productivo nacional (Secretaría de Economía, 2018).

En México, al menos de modo teórico el sistema de innovación está bien estructurado, sin embargo, en la práctica se percibe falta de entendimiento común en el ecosistema de innovación, una pobre articulación entre los organismos encargados de apoyar la innovación y un desalineamiento de los incentivos que se perciben poco enfocados a la obtención de resultados en el mercado (Secretaría de Economía, 2017).

El compromiso de México hacia la innovación se refleja en el Plan de Desarrollo Nacional (PND), documento rector de políticas públicas, entre las que se encuentra la política de ciencia, tecnología e innovación. Estos dos documentos definen los lineamientos de la ciencia, tecnología e Innovación en el país, el primero es el Programa de Desarrollo Innovador (PRODEINN), documento supremo de la política de innovación, también se encuentra el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI), documento rector del CONACYT que se desprende y desarrolla sobre el objetivo específico del PND de fomentar el desarrollo científico, tecnológico e innovación en aras de que estos sean pilares para el progreso económico y social sostenible. Por último, se encuentran las políticas de innovación de la Secretaría de Economía que comprenden los programas INADEM, ProMéxico, BANCOMEXT, los cuales responden a los objetivos del PND y PRODEINN (Secretaría de Economía, 2017).

El OMI es un instrumento de política pública que cuenta con indicadores orientados a evaluar la posición de México en el ámbito internacional, así como la rentabilidad y el alineamiento de las políticas públicas de innovación. El OMI toma en consideración cinco subapartados como ejes transversales: ciencia y tecnología, transferencia de conocimiento y protección de la propiedad intelectual, innovación, emprendimiento e internacionalización. De acuerdo con el informe del OMI, las políticas de innovación en las IES en México fomentan dicho objetivo teóricamente, mas no en la práctica (Secretaría de Economía, 2017).

En concordancia con cifras del Banco Mundial, en 1996 México destinaba alrededor de 0.26% de su PIB, en I+D. En 2015 esta cifra aumentó a 0.55%, en números fueron 8 mil 530 millones 500 mil dólares del PIB total del país (1 billón 151 mil millones de dólares). El gran éxito de naciones con mayor inversión en ciencia, tecnología e innovación se debe a que precisamente, la mayoría de esa inversión proviene del sector privado (Excélsior, 2017). Pero en México las PyMEs no son un factor importante en la inversión para I+D debido a que estas están más preocupadas por sobrevivir (Zúñiga, 2017).

Por otro lado, al año 1987 Estados Unidos, Japón y Alemania contaban con 323 investigadores, en promedio, por cada 100 mil habitantes, mientras que México contaba con solo 10 investigadores por igual número de habitantes. Además, el 40 y 60 % del financiamiento del sistema científico y tecnológico de países industrializados provenía de sector privado mientras que en México era menos del 5 % (Acuña, 1993).

México destina a la ciencia, tecnología e innovación menos de 0.5% del PIB, una diferencia considerable respecto a países como Reino Unido, que destinan el 1.7% de su PIB, Israel, el 4.21%, o del resto de los países miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que en promedio invierten 2.40% del PIB. (Secretaría de Economía, 2017).

Se resume que, es evidente el esfuerzo por parte de gobierno y empresas por fomentar la innovación, sin embargo, este no es suficiente para llevar a cabo una cultura de innovación óptima. La innovación y la transferencia de tecnologías engloban variedad de

conceptos, más, en el siguiente apartado nos enfocaremos en el objeto de estudio, la comercialización de propiedad industrial, por lo cual se explican los indicadores que en particular podrían incidir con esta.

Capítulo 3 Indicadores de Comercialización de la propiedad Industrial

Existen diversos esquemas y modelos de transferencia de tecnología los cuales incluyen indicadores que difieren dependiendo el modelo y el contexto, por lo cual, en esta investigación se busca seleccionar solamente aquellos indicadores que se relacionen con a la comercialización de la propiedad industrial (patentes, diseños industriales y modelos de utilidad). Los indicadores para tomar en cuenta para esta investigación han de ser adecuados para los factores que atañen a la propiedad industrial elaborada por investigadores en las IES.

Existen diversos modelos de transferencia de tecnología los cuales cuentan con diferentes indicadores. Por ejemplo, el siguiente modelo de transferencia de conocimiento de la Comisión Europea, cuenta con indicadores que también engloban a la comercialización de tecnología, siendo esta última, solo una parte de la transferencia de conocimiento.

Tabla 7 Componentes de indicadores propuestos para la transferencia de conocimiento de la Comisión Europea

Componentes de indicadores propuestos para la propiedad industrial

Transferencia de conocimiento a través de gente capacitada	Cooperación institucional en I + D y otras fases de innovación.	Comercialización de la investigación.
1.1. Stock de graduados de universidades empleados en el sector de empresas comerciales	2.1. Número de contratos de I + D en IES / PRO con empresas y otros usuarios	3.1. Divulgaciones de invención de empleados de HEI / PRO
1.2 Stock de doctorados empleados en el sector empresarial	2.2. Número de contratos de consultoría en IES / PRO con empresas y otros usuarios	3.2. Solicitudes de patentes prioritarias presentadas por IES / PRO
1.3 1.3. Ingresos de desarrollo profesional continuo para las IES	2.3. Ingresos a IES / PRO de contratos de I + D con empresas y otros usuarios	3.3. Solicitudes de patentes presentadas por actores del sector público a la OTT
1.4 Adultos empleados (de 25 a 64 años) que participan en capacitación o educación de nivel universitario	2.4. Ingresos a IES / PRO de contratos de consultoría con empresas y otros usuarios	3.4. Patentes otorgadas a IES y PRO
1.5 Enseñanza en IES realizadas por personas con su trabajo principal fuera del sector IES / PRO	2.5. Empresas que cooperan con IES	3.5. Nuevos acuerdos de licencia
1.6. Propensión al emprendimiento entre estudiantes de IES	2.5. Empresas que cooperan con PRO	3.6. Ingresos por licencias para HEI y PRO
	2.7. I + D en IES / PRO financiadas por empresas	3.7. Comercio internacional de licencias de IES y PRO
	2.8. Co-publicaciones entre autores privados y públicos.	3.8. Número de nuevas empresas de base tecnológica (<i>spin off</i>)

Fuente: Finne et al., (2011).

Es preciso identificar los indicadores que son empleados por diversos modelos y diversos autores que atañen a la comercialización de propiedad industrial. Por ejemplo, los indicadores del lado derecho de la tabla anterior inciden directamente en el objeto de estudio en teoría.

A continuación, se incluyen tres modelos con indicadores para medir la TT citados por Bueno, y Fernández (2014), los cuáles han sido avalados por instituciones de transferencia de tecnología de carácter internacional. Estos nos sirven de marco de referencia para ahondar en indicadores.

Tabla 8 La tercera misión de la universidad Enfoques e indicadores básicos para su evaluación

Procesos abiertos:

-
- Número de artículos publicados por investigadores de la UAM. (*Memorias de investigación de la UAM*)
 - Número de veces que es citado un artículo por otros autores. (*Bases de datos de citas*)
 - Artículos, investigaciones y patentes de la Universidad citados en patentes presentadas por empresas. (*Base de datos de citas en patentes*)
 - Conferencias presentadas y asistencia de profesores a reuniones investigación-sector productivo. (*Seguimiento de la prensa y establecer un procedimiento para recoger la información de los propios profesores*)
- Procesos restringidos: Convenios, Colaboraciones, Acuerdos (Art. 83 LOU)*
- Ingresos por investigaciones conjuntas con empresas. (*información OTRI*)
 - Ingresos por cátedras de investigación. (*información OTRI*)
 - Ingresos por contratos de investigación. (*información OTRI*)
 - Ingresos por contratos de Consultoría. (*información OTRI*)
 - Ingresos por actividades docentes para empresas. Formación continua. (*información OTRI*)
 - Ingresos por venta de servicios (uso de equipos, instalaciones). (*a través del Parque Científico de Madrid*)
 - Número de contratos de trabajos en prácticas. (*Información en distintos ámbitos de la universidad: COIE, FGUAM, Centros, Programas Cooperación Educativa*).
 - Número de investigadores en consejos de administración, Patronatos, Fundaciones. (*Servicio de Personal Docente y establecer un procedimiento para recoger la información de los propios profesores*)
- Transferencia de tecnología*
1. Número de Copyright registrados. (*información Registro de la Propiedad Intelectual*)
 2. Número de patentes que estén en situación de: (*información OTRI*)
 - Primera solicitud.
 - Solicitud de patente.
 - Patente concedida.
 - Cartera de patentes de la Universidad.
 3. Licencias: (*información OTRI*)
-

- Número de licencias concedidas.
- Ingresos por licencias.

Actividades emprendedoras

4. *Spin-offs/Start-ups: (información CIADE, PCM, OTRI)*

- Número de empresas creadas.
- Número de empresas vivas

Fuente: Bueno y Fernández, (2014)

Los indicadores propuestos por la UAM, que no serían tomados en consideración debido que no se relacionan con la comercialización de propiedad industrial, son los de las secciones: Procesos abiertos y la de Procesos restringidos: Convenios, Colaboraciones, Acuerdos, ya que dichos factores forman parte a la vez de capacidad de vinculación de las universidades, sección que en la práctica, tiene que ver meramente con prestación de servicios tecnológicos los cuales no han sido un factor en la transferencia de tecnologías, al menos en el caso de la UANL. Por lo cual no se consideran relevantes para nuestra investigación.

Un modelo más es el de Arundel y Bordoy (2006) citado por Bueno y Fernández (2014), el cual incluye ciertos ítems sobre la transferencia de tecnología se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9 Indicadores de comercialización de investigación financiada pública

RESULTADOS RELATIVOS (AUTM=1) DE LAS UNIVERSIDADES
Indicadores de potencial comercial
Comunicación invenciones
Solicitudes patentes
Patentes obtenidas
Indicadores de utilización
Licencias realizadas
<i>Start-ups</i>
Ganancias licencias

Fuente: Bueno y Fernández, (2014).

Los indicadores de potencial comercial, como lo dicta su nombre en sí, no son un indicador demostrativo de comercialización de propiedad industrial final como tal, más sí

lo son, en el sentido de que conforman los insumos correspondientes a ser comercializados posteriormente.

Bueno y Fernández (2014, p. 56) citan el siguiente modelo en su investigación basado en los indicadores de la Red OTRI (2006), sobre indicadores de transferencia de tecnología:

Tabla 10 Indicadores medios en transferencia de conocimiento según encuestas de varias redes nacionales y transnacionales basados en la Red OTRI

Diversos indicadores medios en transferencia de conocimiento según encuestas de varias redes nacionales y transnacionales
Comunicación invenciones
Solicitud de patentes
Concesión de patentes
Ingresos contratos I+D
Ingresos por licencias
Creación EBT (Empresas de base tecnológica)

Fuente: Bueno y Fernández, (2014)

De los indicadores mencionados en la tabla de la Red OTRI, solo el indicador “Ingresos contratos I+D” no sería considerado para tomar en cuenta en esta investigación, sin embargo, puede ser tomado en cuenta para la vinculación de proyectos de I+D, por lo cual se contempla posteriormente.

Para entender el punto del párrafo anterior, la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) cuenta con una gama amplia de convenios de investigación y desarrollo con el sector industrial, mediante los cuales la facultad obtiene cantidades económicas considerables por la prestación de dichos servicios. No obstante, esto no ha sido una alternativa de emprendimiento o de explotación comercial a raíz de la propiedad industrial generada por la universidad, es decir, que las investigaciones y tecnologías desarrolladas son propiedad los centros de investigación del sector privado y no propiedad industrial de la universidad (UANL, 2019b).

En general, dichos índices de innovación y competitividad estiman de alguna forma a qué medida el conocimiento generado se traslada al mercado generando riqueza económica para las empresas a través de nuevos productos o procesos y creando bienestar para la sociedad.

Como un ejemplo más, se presenta modelo de transferencia de tecnología de Gonzalez (2011) el cual contempla como mecanismos de transferencia de tecnología a los acuerdos de licencia, cooperación tecnológica, asistencia técnica, movilidad personal, creación de empresas, alianzas tecnológicas, adquisiciones y fusiones y compraventa de bienes de equipo (p.41).

Tabla 11 Panorámica de mecanismos de transferencia de tecnología y conocimiento

Acuerdo de licencia	se refiere a la obtención de la autorización legal para la fabricación, uso y/o explotación comercial de tecnología y conocimiento protegidos mediante derechos de propiedad industrial e intelectual
Cooperación tecnológica	Colaboración en el marco de un proyecto de investigación y desarrollo (I+D) para generar nuevas tecnologías, productos o procesos
Asistencia técnica y servicios	Prestación de asesoramiento técnico y/o servicios especializados fuera de lo contemplado por derechos de propiedad o secreto industrial
Movilidad de personal	Incorporación de personal experto o conocedor de áreas científicas o técnicas
Creación de empresa	Creación de una empresa para la explotación comercial de una tecnología o conocimiento
Alianza tecnológica	Colaboración entre las partes para compartir activos, riesgos, costes, beneficios, capacidades o recursos en torno al desarrollo y/o explotación de tecnología y conocimiento
Fusión y adquisición	Fusión con (o adquisición de) una organización intensiva en tecnología y conocimiento
Compraventa de bienes de equipo y tic	Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, TIC...)

Fuente: Gonzalez, (2011).

De los indicadores descritos, el caos de la fusión y adquisición, compraventa de bienes y equipo, movilidad de personal, asistencia técnica y servicios no serían tomados en cuenta en esta investigación para medir la comercialización de la propiedad industrial, ya que no inciden directamente con esta.

Para ejemplificar lo anterior, en la UANL existe asistencia técnica de seminarios y servicios de propiedad industrial brindados por el personal de la OTT, hacia las mismas

dependencias de la universidad, así como al sector privado, en dónde se recupera algún monto económico a través de estas, más no es dinero que se recupera a raíz de alguna invención de la universidad, es decir, de alguna patente, modelo de utilidad o registro de diseño industrial. Asimismo, los indicadores como el caos de la fusión y adquisición, compraventa de bienes y equipo, movilidad de personal, de igual manera no inciden significativamente en la resolución de la problemática de comercialización y emprendimiento a raíz de las invenciones de las universidades.

Otros indicadores de transferencia de tecnología son los que presenta la Red OTT México, la cual es una asociación sin fines de lucro con más de 250 miembros, conformados por empresas, organizaciones, principales universidades de México, profesionistas y emprendedores interesados en apoyar y promover el desarrollo de la economía del conocimiento (CEPAT, 2019). Estos indicadores de transferencia de tecnología son contemplados por la OTT del Tecnológico de Monterrey (Red de OTT del Tecnológico de Monterrey, 2017).

Tabla 12 Encuesta de indicadores de Transferencia de Tecnología de la Red OTT Tecnológico de Monterrey

Indicadores de la Red OTT

1. Tipo de Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT)

2. Ubicación geográfica de las OTT

3. Personal de la OTT

4. Mecanismos de Transferencia

1. Asistencia técnica (Asistencia a clientes para que obtengan certificaciones, Análisis de muestras y prototipos, Ensayos de laboratorio, planta piloto o de campo, Estudios enfocados a producto, proceso y organizacionales, Servicios de Ingeniería, consultoría)

2. Capacitación ofrecida (sector público, privado)

3. Investigación por contrato (contratos celebrados, investigadores participando, PI generada por investigación contratada, solicitudes de PI nacionales e internacionales)

4. Licenciamiento (contratos de licenciamiento y cesión de derecho realizados)

5. Transferencia de Know –How (contratos ofrecidos de know-how, apoyos ofrecidos para gestión o llenado de trámites ante IMPI, OMPI, INDAUTOR las cuales son oficinas de registros de patentes)

6. Transferencia que apoye a la creación de *Spin Off* (apoyos ofrecidos a otras OTT en la gestión o llenado de trámites ante IMPI, OMPI, INDAUTOR las cuales son oficinas de registros de patentes)

5. Relaciones con el ecosistema (Contratos de Colaboración Firmados con Actores del Ecosistema)

Fuente: Red de OTT del Tecnológico de Monterrey, (2017).

Se resalta la sección de “Mecanismos de transferencia de tecnología”, ya que es ahí donde recae nuestro problema de estudio, sin embargo, la asistencia técnica, la capacitación ofrecida y sus subsecciones correspondientes, así como también las subsecciones que tienen que ver con la gestión y acompañamiento para llenados de trámites ante el IMPI no impactan en sí a la capacidad de comercialización de propiedad industrial. Por lo tanto, dichos indicadores bien podrían ser empleados en el ámbito de la vinculación de universidad y empresa.

De manera similar se extrajeron del mismo documento los indicadores de Ingresos y Gestión de Fondos, los cuales fueron los siguientes:

Tabla 13 Indicadores de Ingresos y Gestión de Fondos de la de la Red OTT Tecnológico de Monterrey

INDICADORES GLOBALES POR REGIÓN TOTALES	Región 1 (Norte)
Ingresos por indicador	\$
Ingresos por licenciamiento	\$
FONDOS PEI/Otros para vinculación	\$
Fondos CONACYT para comercialización	\$
Otros Fondos CONACYT	\$
Ingresos por reembolso de propiedad intelectual	\$
Ingresos por donativos	\$
Ingresos por servicios de propiedad intelectual y transferencia de tecnología	\$
Ingresos por región (suma del total de ingresos)	\$

Fuente: Red OTT del Tecnológico de Monterrey, (2017).

Los indicadores descritos en la tabla se toman como indicadores de transferencia de tecnología, sin embargo, los donativos como los servicios de propiedad intelectual, así como los fondos PEI, no necesariamente son descriptivos para el concepto de transferencia de tecnología de esta investigación, la cual recae exclusivamente en la comercialización de tecnologías, así como emprendimientos de base tecnológica. Por lo cual dicho modelo de transferencia tampoco puede ser tomado base para esta investigación.

Además de los indicadores anteriores, la Red OTT emplea indicadores para el Licenciamiento y desarrollo de *Spin Offs* los cuales, fueron:

Tabla 14 Indicadores para el Licenciamiento y desarrollo de *Spin Offs*

INDICADORES GLOBALES POR REGIÓN TOTALES	Región 1 (Norte)
<i>Indicadores por licenciamientos</i>	\$
Licenciamientos en proceso	\$
Licenciamientos otorgados	\$
<i>Spin Offs</i> en proceso	\$
<i>Spin Offs</i> generadas	\$
AAPS generadas	\$
Convenios de Colaboración ITESM-EMPRESA con % de PI negociada	\$

Fuente: Red OTT del Tecnológico de Monterrey, (2017).

Los indicadores descritos en la tabla meramente enumeran el número de casos que existe de cada sección, dejando fuera el monto de cada uno, meramente es un recuento nominal. Sin embargo, en la última subsección, el indicador “Convenios de colaboración”, suele ser una forma de vinculación entre las empresa y universidades por medio de la prestación de servicios.

Estébanez y Korsunsky (2003) proponen medir actividades de transferencia de tecnología entre la cantidad total de unidades de análisis. Por ejemplo: indicador de actividad total= unidades de análisis con transferencia /unidades de análisis totales, Indicador de nivel de actividad de transferencias= cantidad de transferencias / unidades de análisis con transferencias y la otra propuesta contempla el emplear categorías, la cual incluye un nivel más general y un nivel de mayor especificidad de actividad determinada. A continuación, se demuestra la propuesta y modelo.

Tabla 15 Categorías de actividades de transferencia de tecnología

Tipo de actividad	Descripción	Subtipo de actividad
Formación	Actividades de capacitación tanto dentro del	Capacitación formal

	circuito formal como no formal de educación. Involucra principalmente la transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos	Capacitación no formal
Consultorías y Servicios	Actividades de ejecución de servicios específicos con utilización de resultados de I+D	Investigación y desarrollo Consultorías, informes y evaluaciones Prestación de servicios técnicos estandarizados
Vinculación institucional	Actividades de vinculación científica y tecnológica hacia distintas instituciones u organizaciones	Participación en redes temáticas Organización conjunta de seminarios y reuniones Participación en consejos asesores u órganos similares Intercambio de información y recursos humanos
Difusión	Actividades de diseminación de los propios resultados de investigación, y de divulgación de los avances generales del conocimiento científico y tecnológico hacia actores no científicos	Charlas, encuentros y eventos profesionales Exposiciones y ferias Medios de comunicación masiva Actividades sociales y comunitarias

Fuente: Estébanez y Korsunsky, (2003).

Un indicador más de transferencia de tecnología es el de Estébanez y Korsunsky (2003), este indicador llama la atención por el hecho de considerar los territorios que se trabaja la transferencia de tecnología con relación a su dimensión, ya sea nacional, estatal, o internacional. Este indicador se calcula: $\text{indicador de alcance territorial} = \frac{\text{cantidad de transferencias según ámbito de alcance territorial}}{\text{cantidad total de transferencias}} \times 100$. A continuación, se muestra el modelo.

Tabla 16 Indicador de alcance territorial

Ámbitos territoriales
Comunas locales o municipales
Regionales o provinciales
Nacionales
Internacionales

Fuente: Estébanez y Korsunsky, (2003).

Otro indicador que citan Estébanez y Korsunsky (2003), es el indicador de modo, el cual se calcula: $\frac{\text{cantidad de transferencias según tipo de actividad y destinatario de las transferencias}}{\text{cantidad total de transferencias}} \times 100$.

Los autores además emplean preguntas que indagan sobre las actividades de transferencia que se distinguen de la difusión en medios académicos y científicos escritos o en congresos, de producción de patentes, de la labor docente llevada a cabo en la

propia universidad. Cada respuesta consiste en una actividad de transferencia. Cabe resaltar que los congresos no son un producto de comercialización de la propiedad industrial.

Otro modelo más para medir la transferencia es el de García et al. (2016), que citan un modelo de análisis cualitativo y que define como variable dependiente la ocurrencia de transferencia tecnológica e incluye cuatro variables independientes: i) financiamiento público en I+D, ii) capacidad de investigación, iii) estructuras de soporte de la universidad, y iv) redes. Esta metodología es con base a criterios de éxito/fracaso en procesos de transferencia tecnológica.

García et al. (2016) definieron como variable dependiente a la variable dicotómica “transferencia tecnológica”, la cual denominaron “Y=1” a la opción de que el Proyecto de I+D “SI”, si esta ha realizado transferencia del conocimiento mediante algunos de los siguientes mecanismos: consultoría, acuerdos de licencia, I+D contratada, creación de empresa spin-off, contratos de I+D con la industria y patentes solicitadas. Se denomina “Y=0”, si el proyecto de I+D no ha generado algunos de los mecanismos de transferencia tecnológica mencionados. Este enfoque es muy conveniente para esta investigación.

García et al. (2016) consideran como unidad de estudio a los proyectos de I+D del cual solo se puede tomar en cuenta los indicadores con relación a contribuir comercializar tecnologías, más no el modelo entero, debido a que esta investigación no toma en consideración a casos específicos de tecnologías, sino a toda la producción industrial en general de una universidad. Por otro lado, la consultoría, I+D contratada y contratos de I+D con la industria per se, son servicios que en realidad no representa una comercialización de tecnologías como tal, por lo cual, estos mecanismos son excluidos base para esta investigación. La selección de variables explicativas a incluir en dicho modelo se describe en la siguiente tabla.

Tabla 17 Variables explicativas de transferencia de tecnología

Variables explicativas de transferencia de tecnología

<p>a) Financiamiento Público de I+D: variable explicativa continua que indica el porcentaje sobre el total del presupuesto del proyecto de I+D analizado correspondiente a financiamiento público</p>	<p>Variable entera, se muestra como porcentaje.</p>
<p>b) Capacidades de Investigación que se refiere a las capacidades de investigación y desarrollo de los agentes involucrados en la ejecución del proyecto de I+D analizado. La variable se integra por 7 subvariables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Publicaciones: Variable explicativa entera, que indica el número de publicaciones ISI y Scielo que tiene el director del Proyecto de I+D muestreado entre los periodos 2008 y 2014 • Experiencia Proyectos de I+D: Variable explicativa entera que indica el número de proyectos de I+D en que participó el académico antes de iniciar el proyecto muestreado • Número de Patentes Solicitadas: Variable explicativa entera que indica el número de patentes solicitadas que tiene el director del Proyecto de I+D muestreado, • Número de Académicos: Variable explicativa entera que indica el número de académicos de la universidad que participaron en el proyecto de I+D muestreado • Número de Alumnos: Variable explicativa entera que indica el número de alumnos de pregrado y postgrado que participaron en el proyecto de I+D muestreado • Cargo director del Proyecto de I+D: Variable explicativa dicotómica, que toma el valor 1 si el director del Proyecto de I+D dirige un Centro de I+D o un Laboratorio de la universidad • Número de Departamentos Participantes: Variable explicativa entera que indica el número de departamentos académicos involucrados en el proyecto de I+D, a través de la participación de sus académicos,
<p>c) Estructuras de Soporte de la Universidad: Variable que se refiere a las estructuras intermediarias que apoyan las actividades de transferencia. Esta variable se subdividió en dos variables</p>	<ul style="list-style-type: none"> • OTL: Variable explicativa dicotómica que toma el valor 1 si durante la ejecución del proyecto existía la OTL y toma el valor 0 si no existía la OTL en la universidad • Número de Personal de la OTL: Variable explicativa entera que indica el número de personas que conforman la OTL de la universidad
<p>d) Redes: Variable referida a la vinculación que tienen los proyectos de I+D con las empresas privadas. Esta variable se subdividió en tres variables distintas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento Privado de I+D: Variable explicativa entera que indica el monto de financiamiento pecuniario que realizaron las empresas participantes del proyecto de I+D muestreado • Número de Empresas Asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de empresas asociadas que participaron en el proyecto de I+D

muestreado

- Otras Instituciones: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos o instituciones extranjeras, que participaron en el proyecto de I+D muestreado.

Fuente: García et al., (2016)

Algunos de los indicadores descritos en el modelo anterior no representan potencial significativo como componentes probabilísticos debido a que no influyen efectivamente en el éxito de casos de comercialización de propiedad industrial de las universidades en México. Por ejemplo, los indicadores: el número de publicaciones, experiencia proyectos de I+D, número de alumnos, cargo de director del proyecto de I+D y número de departamentos participantes no representan indicadores de comercialización de propiedad industrial.

Los indicadores de la variable d) “Redes”, concuerdan con indicadores que emplean otras instancias como la Red OTT que podrían ser considerados como una capacidad de vinculación y no de transferencia de tecnología. Aunado a esto, García et al. (2016) mencionan que las publicaciones científicas facilitan el acceso a redes de comercialización, más en el caso de la UANL, esta cuenta con numerosas publicaciones científica, sin embargo, no se han logrado casos de éxito de comercialización de tecnologías en más de 20 años, por lo cual se descartan.

Los indicadores propuestos por García et al. (2016) toman como transferencia de tecnología a diversos aspectos como la asistencia técnica o licenciamiento, así como la iniciación de un proceso de patentamiento, por lo cual, este enfoque metodológico no se puede tomar como efectivo, por el hecho de que la iniciación de un proceso de patentamiento por sí misma no significa que se vayan a comercializar necesariamente.

En el caso de la UANL, esta cuenta con numerosas patentes otorgadas, más estas no llegan a comercializarse mediante acuerdos de licenciamiento o creación de empresas emergentes. Por otro lado, existe inversión muy escasa para escalar estas tecnologías.

Por su parte, Bueno y Fernández (2014) contemplan a la producción de propiedad intelectual de las universidades, tanto su solicitud, como su otorgamiento correspondiente como indicadores de potencial de comercialización. Esto tiene sentido debido a que si no se cuenta con otorgamientos y/o solicitudes no sería posible su comercialización.

Por otro lado, el modelo de Bueno y Fernández (2014) presenta como variable significativa si el director de proyecto de I+D dirige un centro de investigación, la probabilidad de transferencia de tecnología incrementa sustancialmente. Estos se descartan para la conformación de atributos cuantitativos de esta investigación, debido a que existen numerosos proyectos de investigación en la UANL en donde el representante de cada uno de ellos viene siendo un investigador más y no el director de un centro de investigación. Por consiguiente, dicho esquema no puede ser aplicado a esta investigación, sin embargo, se toma en consideración los puntos que tienen correlación con otros indicadores de instancias internacionales de transferencia de tecnología.

Ahora bien, al momento hemos visto que no todos los modelos de transferencia de tecnología se amoldan a las necesidades y objetivos trazados de la presente investigación, ya que existen diversos enfoques que consideran diferentes indicadores como mecanismos de transferencia de tecnología. Por tales razones es preciso determinar qué indicadores son relevantes para explicar la problemática a la que la investigación se dirige.

No obstante, las patentes junto con diseños industriales y modelos de utilidad constituyen un elemento que tradicionalmente se ha utilizado para medir la transferencia de conocimiento a nivel internacional. Por lo cual, la comunicación de invenciones, patentes solicitadas y otorgadas se refieren al primer aspecto del potencial de comercialización, mientras que las licencias realizadas, *start-up* creadas e ingresos por las mismas constituyen el potencial práctico.

Las patentes obtenidas y no licenciadas suponen un costo para la institución y no le generan ningún ingreso por lo que algunos autores recomiendan ser cautos al utilizar este indicador (Bueno y Fernández, 2014). Adicionalmente, estos conceptos suelen ser

intangibles, lo cual dificulta su comprensión. En la siguiente sección se detalla el valor de los bienes intangibles relacionados con la propiedad industrial.

3.1. El valor intangible del capital intelectual

La propiedad intelectual a menudo se utiliza como un instrumento de medición para la competitividad de un país, puesto que los indicadores de patentes nacionales e internacionales son considerados en los índices globales de competitividad publicados por el Foro Económico Mundial, así como en los índices de inventiva publicados por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Por su parte, el OMI incluye el indicador de saldo de la balanza de pagos tecnológica (BPT) con relación al PIB. La BPT es un instrumento contable donde se apuntan los ingresos (exportaciones) y pagos (importaciones) de regalías (Secretaría de Economía, 2017). Asimismo, la balanza tecnológica forma parte de la balanza de pagos y se encuentra dentro de la balanza de servicios de un país (Pampillón, 2011).

Existe un grado de confusión entre los términos propiedad intelectual y propiedad industrial, por lo cual es preciso distinguir uno de otro. La propiedad intelectual engloba a los derechos de autor, símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio, la propiedad industrial, mientras que la propiedad industrial engloba las patentes, diseños industriales y modelos de utilidad (OMPI, 2020).

Ahora bien, el capital intelectual de las organizaciones es un valor intangible, fundamental y relevante en el valor de las empresas, en la economía actual y representa una ventaja competitiva. Sin embargo, los activos basados en tecnología no han sido abordados con total contundencia en la teoría ni por medio de aplicaciones en la práctica (Correa, 2011).

Por su parte, Soria et al. (2017) señalan que comercializar patentes académicas es una actividad dirigida a comercializar la ciencia como bien intangible en el mercado de la tecnología. Los autores se refieren al proceso de explotar económicamente la tecnología patentada a una empresa mediante la cesión de derechos, licencias, contratos y/o creación de nuevas empresas tipo *start-up*, *spin-off*.

No obstante, un estudio de expertos en innovación en Chile menciona que, en el 2001, 148 de los 868 resultados obtenidos por los proyectos de Fondo de Fomento a la investigación Científica y Tecnológica (FONDEF) solo un 17% eran patentables, sólo 6 patentes habían sido otorgadas (0,7%) y sólo había 12 solicitudes de patentes (1,4%), mostrando así que la protección de la propiedad industrial es aspecto esencial para la comercialización de los resultados de I&D, sin embargo, la capacidad de comercialización de estas invenciones es débil (OMPI-CEPAL, 2003 p. 11).

La explotación económica de una patente de Soria et al. (2017) coincide con la connotación textual de esta investigación, la cual está dirigida a analizar la comercialización y generación de riqueza a partir de la propiedad industrial generada por los investigadores de una determinada universidad.

En la siguiente sección se explica más detalladamente las tres figuras de propiedad industrial dentro de las universidades, por consiguiente, es conveniente revisar estos conceptos en la siguiente sección.

3.2 Las tres figuras de propiedad industrial de base tecnológica en las universidades

La propiedad intelectual considera una variedad de invenciones como lo son las patentes, modelos de utilidad, marcas, obras literarias, cinematográficas, entre otras. Por lo cual es preciso delimitar nuestro campo de estudio. La ley de la Propiedad Industrial define el concepto de invención como toda creación humana que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas (IMPI, 2017). En este caso, nos limitamos a la propiedad industrial, la cual incluye exclusivamente patentes, diseños industriales y modelos de utilidad. Se menciona que la presente investigación se enfoca hacia la propiedad industrial que los investigadores de las universidades elaboran.

Comienzo por describir el concepto de patente el cual es un derecho exclusivo que se concede sobre una invención el cual faculta al titular a decidir si la esta puede ser utilizada por terceros y en qué forma. Asimismo, las patentes confieren, a las personas o empresas que las poseen, el derecho a impedir a terceros la fabricación, venta o importación de la

invención, lo cual ofrece a los inventores la oportunidad de vender, comercializar o conceder permisos de explotación mediante licencias tecnológicas (OMPI, 2019).

Un registro de diseño industrial constituye el aspecto ornamental o estético de un artículo. El diseño puede consistir en rasgos tridimensionales, como la forma o la superficie de un artículo, o en rasgos bidimensionales, como motivos, líneas o colores (OMPI, 2019b).

Por otra parte, los modelos de utilidad se refieren a objetos, utensilios, aparatos o herramientas que, como resultado de un cambio en su disposición, configuración, estructura o forma, presenten una función distinta respecto a las partes que lo integran o ventajas en su utilidad, siempre y cuando cumplan con los requisitos de novedad y aplicación industrial (OMPI, 2019b), en dónde novedad significa todo aquello que no se encuentre en el estado de la técnica.

Es preciso declarar que las invenciones son la base de la innovación y su finalidad es resolver un problema técnico específico. Las invenciones pueden estar relacionadas con productos o procesos y se protegen tradicionalmente mediante secretos comerciales, modelos de utilidad, diseños y patentes. Es preciso mencionar que, un derecho de propiedad industrial es por lo tanto un derecho basado en la legislación nacional pertinente en virtud de la cual se protegen los derechos de propiedad intelectual (OMPI, 2016).

La protección de la propiedad industrial es parte del proceso de transferencia de tecnología de las organizaciones (Gonzalez, 2011), asimismo, el modelo de transferencia de tecnología de las IES mexicanas contempla la protección de propiedad industrial en su primera etapa y posteriormente su respectiva comercialización. Un ejemplo de esto es el modelo de TT de la UANL (CIETT, 2020b). Asimismo, Solano (2013) contempla la protección de propiedad industrial en la fase preliminar a la transferencia o comercialización de tecnologías.

Por otra parte, ha de mencionarse que, desafortunadamente en el aspecto de registro de patentes México cuenta con un rezago considerable en relación con países como Estados Unidos, Japón, Alemania o China. De acuerdo con el doctor Andrés Castell Rodríguez, director del Laboratorio de Inmunoterapia e Ingeniería de Tejidos de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la mayor cantidad de solicitudes de patente ante el IMPI es realizada por investigadores independientes, mientras que en menor cantidad se ingresan solicitudes de universidades y centros de investigación. El especialista relacionó la poca producción de patentes a la excesiva tramitología que desencadena la solicitud y que, en gran medida, merma los deseos y necesidad de comercializar un descubrimiento o investigación (Gatica, G., 2018).

Otro aspecto importante de la comercialización de las tecnologías elaboradas en las IES es el de calcular el valor de estas. A este concepto se le denomina valuación tecnológica, misma que traza un parámetro para poder determinar el valor comercial de una invención en el mercado. De este concepto se hablará en el siguiente apartado.

3.3 Valuación tecnológica

La valoración de intangibles o activos basados en tecnología ha venido cobrando fuerza a medida que la comunidad, particularmente las universidades se interesan por transferir estos activos hacia el Estado y las empresas. Es necesario que las universidades cuenten con la valuación tecnológica de sus tecnologías para ofertar y negociar propiamente el valor de estas en el mercado comercial.

Las metodologías para la valoración de tecnologías toman diversos aspectos como la capacidad de generar flujos de efectivo, el costo para su desarrollo, el valor comparado de mercado, análisis cualitativo o híbridos entre los anteriores (Correa et. al, 2011). En el proceso de comercialización de las tecnologías las universidades requieren identificar las fases de maduración de estas, tales como la identificación de la idea, factibilidad, puesta en marcha, crecimiento y madurez. A este proceso para medir el nivel de maduración de las invenciones se le llama TRL "*technology readiness level*", por sus siglas en inglés.

La dirección de comercialización de tecnología del CONACYT toma como base la valuación tecnológica de la NASA, la cual maneja 9 niveles de (TRL). En donde, una tecnología de nivel TRL 8 y 9 está prácticamente lista para ser lanzada en el mercado, mientras que las que cuentan con nivel de 1 o 2 cumplen apenas con aspectos mínimos potenciales de comercialización como estar en calidad de una investigación científica (CONACYT, 2015). Conforme la invención avanza en las etapas de TRL, esta pasa desde ser una idea, a una idea protegida por derechos de propiedad intelectual, a diseño de un prototipo, hasta llegar a ser un producto para producción y su respectiva comercialización.

El nivel de TRL es la medida base empleada por la Red OTT para clasificar el nivel de maduración de las tecnologías en las universidades más importantes con relación a la TT e innovación de México. Esta red consta de canales de vinculación para el intercambio de prácticas y conocimientos relacionados a la transferencia de tecnología (Red OTT del Tecnológico de Monterrey, 2019).

Otro modelo de valuación tecnológica es el de Johansson (1996) citado en Correa (2011), *Human resource costing & accounting*, el cual calcula el valor del capital intelectual a través de la relación entre la contribución de la empresa de sus recursos humanos y los costos generados por ellos.

Un modelo diferente es el de Steward (1997) "*economic value added*" (EVA) que calcula el beneficio generado por los bienes o servicios intangibles. Este modelo permite determinar si los recursos dispuestos por una organización generan una rentabilidad superior al costo promedio ponderado del capital (Zorrilla, 1997).

Otra técnica de valuación comercial es la que explican Correa et al. (2011), *ValuGrid*, la cual compara activos intangibles con tecnologías que se pueden presentar en la misma industria. Esta metodología también toma en cuenta los retornos económicos que arrojan estos activos (patentes, secretos industriales, *know/how*, propiedad *hardware/software*), así como la compensación por el uso o explotación de las anteriores. La dificultad para la implementar este modelo es que no exista un buen elemento comparativo en el mercado, sobre todo, cuando se piensa en mercados de valores poco desarrollados.

Otro método de valoración de las tecnologías es el empleado por Hastbacka (2004), el cual consiste en tomar en cuenta tres aspectos: el costo que se empleó en crear una tecnología, las transacciones recientes en el mercado de una invención similar (difícil de aplicar cuando un producto es completamente nuevo) e ingresos del proyecto (valor presente de los beneficios económicos de la invención). Este método es usualmente empleado por universidades alrededor del mundo, más es ampliamente complejo debido que algunas universidades no cuentan con tal información ni capital humano para realizar estas evaluaciones.

El método Hastbacka tiene algunas similitudes con las recomendaciones de Gonzalez (2011) para trabajar con proveedores de tecnología y conocimiento

Estimación del precio de transferencia de la tecnología en función del precio de la tecnología en otros casos similares ocurridos en el mercado (mismo sector, misma área científica, mismo territorio), estimación del valor de mercado de la tecnología en función de las ganancias que podría obtener el receptor al utilizar la tecnología y estimación de potencial del mercado y competitividad del sector objetivo (p.76).

No obstante, Gonzalez (2011) considera que el correcto desarrollo de una tecnología no asegura su introducción directa en el mercado, por esto, es necesario disponer de estrategias para la valorización de tecnología, estrategias de comercialización (análisis de mercado, plan de negocio), promoción y *marketing*.

Por su parte, Munari, Sobrero y Toschi (2018) mencionan que el tamaño de la OTT y la calidad de las investigaciones son dos factores para considerar en la comercialización de invenciones. En otras palabras, las universidades que contasen con invenciones con un TRL elevado cuentan con mayor probabilidad de éxito comercial. Por consiguiente, el nivel de TRL y la capacidad del personal de la OTT son relevantes en el proceso de comercialización.

Se concluye en este apartado que, a mayor calidad y nivel de madurez en las invenciones, mayor es la posibilidad de comercializar invenciones. Por lo tanto, la valuación tecnológica es ratificada como relevante y se considera como un indicador de comercialización de propiedad industrial que se debe tomar en cuenta en la presente investigación.

Adicionalmente, la valuación tecnológica no es determinante de éxito comercial, por lo cual es necesario determinar el nivel de impacto que generan las invenciones en el cliente potencial e impulsarlas por medio de estrategias de marketing y difusión publicitaria.

Cuando no se pueden comercializar las invenciones de las IES en el mercado se pueden emplear alternativas, por ejemplo, la creación de las empresas de base tecnológica, conocidas como “*spin off*” y las empresas emergentes, conocidas como “*start up*”. Las cuales son descritas en el siguiente apartado.

3.4 Rol de empresas de base tecnológica y empresas *start up* en las universidades

Las empresas *spin off* universitarias son iniciativas empresariales que se generan a partir del conocimiento y tecnología innovadora y que cuenta con la participación de miembros de la comunidad universitaria, preferentemente investigadores. La finalidad de estas empresas consiste en valorizar el conocimiento científico y tecnológico y explotar comercialmente los resultados de investigación, alcanzando beneficios económicos y socialmente responsables (Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología, 2019).

Otra definición de las empresas *spin off* es aquella que las conceptualiza como iniciativas empresariales promovidas por miembros de la comunidad universitaria que se caracterizan por basar su actividad en la explotación de nuevos procesos, productos o servicios a partir del conocimiento y los resultados obtenidos dentro de la universidad (Universidad de Granada, 2019).

La creación de empresas *spin off* surge como una estrategia de reemplazo cuando los investigadores no logran obtener fondos suficientes de las agencias que otorgan subvenciones (Crespo y Dridi, 2007). De manera similar, Swamidass (2013) indica que los emprendimientos por medio de la creación de empresas universitarias o *spin off* y de

empresas *start up* (empresas emergentes) son una alternativa de éxito comercial para las universidades en casos en donde la venta de patentes no es favorable.

Por su parte, Tena (2014) menciona que el alineamiento del entorno académico y el mundo empresarial es fundamental para permitir la introducción de una cultura emprendedora en las universidades. En este sentido, las empresas de base tecnológica o *spin-off* que surgen de las universidades ayudan a transferir el conocimiento e investigación científica al mundo empresarial, buscando su aplicación en procesos productivos y su comercialización, siendo uno de los recursos de las políticas de transferencia tecnológica entre la universidad y la empresa.

De igual manera, la Red OTT considera a las empresas *spin off*, *start-up*, junto con licenciamientos de tecnologías e ingresos de servicios de innovación tecnológica como figuras de comercialización de la propiedad intelectual (Red OTT del Tecnológico de Monterrey, 2017).

Por otro lado, Sternberg (2014) utiliza ciertos indicadores para medir la efectividad de las empresas *spin off* en las universidades, los cuales se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 18 Indicadores para medir la efectividad de las empresas spin off en las universidades

Indicadores efectividad de empresas spin off

“Muy exitosa” (las tres condiciones deben cumplirse)

Número de empleados a tiempo completo: tres o más personas (si tienen entre 2 y 3 años), 5 o más personas (si tienen entre 4 y 6 años) y 6 personas o más (si tienen más de 6 años). El umbral es el valor medio de las tres muestras

Ingresos anuales: Más de € 60,000 (fase I), más de € 120,000 (si tiene entre 4 y 6 años) y más de € 200,000 (si es más de 6 años). El umbral es el valor promedio de la fase respectiva

Beneficio: La persona encuestada responde con un "sí" la pregunta sobre si el beneficio se generó en el año en que se realizó la encuesta.

“Exitosa” (las tres condiciones deben cumplirse):

Número de empleados a tiempo completo: la compañía está operando como una actividad a tiempo completo en el momento de la encuesta (si tiene entre 2 y 3 años de edad) o emplea al menos 2 personas (si tiene entre 4 y 6 años de edad) o al menos a tres Personas a tiempo completo (si tienen más de 6 años). El valor de umbral para cada grupo de edad es el 25% de las tres muestras

○ Ingresos anuales: más de € 10,000 pero menos de € 20,000 (si tiene 2-3 años), más de € 20,000 (si tiene entre 4 y 6 años) o más de € 20,000 (si tiene más de 6 años). El valor de umbral para cada grupo de edad es el 25% de las tres muestras

○ Beneficio generado en el año en que se realizó la encuesta: la persona encuestada puede responderla con un "no" si la puesta en marcha tiene entre 2 y 3 años, pero con "sí" si tiene entre 4 y 6 años o más de 6 años.

"Menos exitosa" (deben cumplirse las tres condiciones):

— «La empresa se está ejecutando como una actividad de tiempo completo en el momento de la encuesta y

— «Ingresos anuales: >=€10,000 (if >= 3 años), >= 10,000€

20,000 (si es de 4 a 6 años) o más de € 20,000 (si es más de 6 años). El valor umbral es la mitad del 25% de todas las empresas de nueva creación

— «No se generaron ganancias en el año en que se realizó la encuesta.

"No exitosa": — «Todos los proyectos empresariales abandonados y empresas O

-La empresa no está operando como una actividad a tiempo completo y

— «Ingreso anual: Cero (si tiene 2 a 3 años), menos de € 10,000 (si tiene 4 a 6 años) o menos de € 20,000 (si es más de 6 años)

— «No se generaron ganancias en el año en que se realizó la encuesta.

Fuente: Sternberg, (2014).

Por lo revisado en esta sección se infiere que el emprendimiento de base tecnológica es un indicador de transferencia de tecnología de las IES y es tomado en cuenta como clave para la comercialización de la propiedad industrial en la presente investigación. Acto seguido, en la siguiente sección se detalla información sobre las empresas emergentes.

Rol de Empresas emergentes o "Start up" en las universidades

Las empresas *start up* son muy similares a las empresas *spin off*, más estas difieren técnicamente en cosas mínimas, pero se les denomina a ambas empresas emergentes. Según la OMPI (2003), las empresas *spin off* y las empresas *start up* son emprendimientos tecnológicos relacionados con la creación o desarrollo de nuevas empresas tecnológicas y de I+D, para producir y comercializar bienes y servicios tecnológicos.

Las empresas *spin off* son empresas que comercializan nuevas tecnologías, pero que operan dentro del nicho donde surgieron tales tecnologías, es decir, son iniciativas empresariales promovidas por miembros de una comunidad universitaria (Universidad de Granada, 2019). Las empresas *start up*, son llamadas empresas emergentes y suelen

operar fuera de la institución creadora de la tecnología y apoyar a negocios ya existentes a raíz de alguna tecnología de manera que presentan alguna mejora y oportunidad al mercado. Estas tienen como misión el escalamiento de alguna tecnología, o bien, ser absorbidas por alguna compañía más grande.

La historia muestra que, a menos que las invenciones sean licenciadas, muchas permanecerán en el estante por tiempo indefinido sin beneficiar a nadie sin recuperar su inversión. Por su parte, Hayter (2010) menciona que una *start up* puede ser la mejor o la única opción para comercializar casi el 75% de los inventos universitarios.

De acuerdo con Bray y Lee (2000), las empresas *start up* brindan a las IES la ventaja de ser accionistas, obteniendo un porcentaje de las ganancias totales de la compañía y no solo de las ganancias que proviniesen de la tecnología. Adicionalmente, si una empresa *start up* ampliara sus productos y servicios, esto se traduciría en mayores ganancias para la universidad por su porción accionaria.

Otra ventaja que brinda la *start up* toma lugar cuando una empresa hace trato con una universidad por una invención y la empresa descarta o reemplaza esta tecnología, la universidad aún recibe su parte de ingresos porque conserva propiedad de la empresa. De manera que, si la patente expira la universidad aún conservaría su parte accionaria de las ganancias de la empresa. Otra ventaja es que la universidad puede exigir sus dividendos en el caso de que la *start up* se ponga en venta. Las acciones descritas anteriormente denotan una gama de oportunidades que brindan alternativas de emprendimiento para las universidades.

En este apartado se concluye que las empresas *spin off* y *start up* son una alternativa eficiente para la comercialización de propiedad industrial de las universidades, en donde pueden participar inversionistas del sector público y privado por medio de acciones por sus aportaciones (Fisher, Atkinson-Grosjean y Dawn, 2001; Assuncao, 2017). Por lo cual, las empresas *spin off* y *start up* se contemplan como indicadores de comercialización para la presente investigación.

El modelo de transferencia de tecnología de la UANL contempla otra manera de comercialización de la propiedad industrial y esta es a través de los licenciamientos tecnológicos. En la siguiente sección se describirá el rol de los licenciamientos tecnológicos en las universidades.

Licenciamientos como opción de comercialización de propiedad industrial para las universidades

Existen una gama de decisiones con relación a las opciones de negociación en la comercialización de tecnologías universitarias. En ocasiones, la opción más conveniente podría ser la venta total de una tecnología por medio de un licenciamiento tecnológico el cual expide regalías y ganancias.

Para comprender el concepto de licenciamiento tecnológico se adjunta la definición de la OMPI sobre tal concepto.

Un licenciamiento tecnológico se puede definir cómo el “derecho que confiere un licenciante a un licenciatario de utilizar alguna tecnología cuya propiedad intelectual le pertenece, y de fabricar, utilizar, vender y distribuir productos relacionados con esa tecnología de una manera convenida, durante un período de tiempo determinado y en una región especificada” (2005, p. 17).

En los acuerdos de licencia la universidad concede permiso para utilizar la propiedad intelectual de una tecnología a un licenciatario del sector privado a cambio de regalías u otro tipo de retribuciones (OMPI, 2006). Los términos pueden variar desde una compraventa de una tecnología o invención, hasta planes de proyectos de desarrollo de tecnologías en conjunto entre partes interesadas, así como las inversiones por acciones de las tecnologías por partes interesadas.

Es conveniente puntualizar que los licenciamientos, empresas spin off y start up requieren de capital para su posicionamiento en el mercado. Estas iniciativas pueden llevarse a cabo por varios inversionistas, lo cual da pie al concepto de capital de riesgo. Este concepto engloba varias formas de financiamiento para impulsar y/o adquirir tecnologías. El capital

de riesgo es un aspecto que las empresas mexicanas suelen descuidar con relación a la innovación tecnológica y se detalla en la siguiente sección.

Capital de riesgo

Las inversiones de capital de riesgo se canalizan a través de fondos denominados “*venture capital funds*” o Fondos de Capital de Riesgo (Sánchez, 2012). Las inversiones de este tipo suelen ser empleadas para las empresas *start up* en crecimiento las cuales suelen ser financiadas hasta en 20 millones de pesos (Forbes, 2018). Este tipo de estrategia de financiamiento ayuda a los emprendedores que no cuentan con créditos considerables para ser acreedores a financiamientos y préstamos bancarios para comenzar su negocio.

En países de Latinoamérica como México aún no se cuenta con un porcentaje adecuado de capital de riesgo por parte de las empresas hacia la innovación. No obstante, las empresas representan la forma más recurrida de innovación que cuenta con vinculación con las universidades (Secretaría de Economía, 2017).

El invertir capital de riesgo en tecnologías es algo que diferencia a los países desarrollados en materia de innovación de aquellos que están en crecimiento. Por ejemplo, Israel solo en 2016, las nuevas empresas israelíes obtuvieron un récord de \$ 4,800 millones en inversiones, mientras que las empresas de alta tecnología y nuevas empresas se vendieron por \$ 10,02 millones a través de adquisiciones. Entre otras cosas, el país israelita destina más de un 4.3 % de capital de riesgo de su PIB (*Ministry of Economy and Industry*, 2019), mientras que México presenta un de capital de riesgo de 0.17% (OMI, 2017).

El capital de riesgo es de vital importancia en el escalamiento de tecnologías y en la creación de empresas *spin off* y *start up*. Por lo cual, el capital de riesgo es un factor para considerar en el éxito de las empresas *spin off* y *start up*. En efecto, el capital intelectual es el valor más importante que poseen las empresas más grandes y poderosas del mundo (OMPI, 2018). Para constatar esto, en China ha existido una creciente cultura de capital de riesgo en dónde se brindan rondas de financiamiento a las biotecnologías y a empresas farmacéuticas, además en este país se ingresaron más de 1 millón de solicitudes de

patentes solo en el año de 2015, siendo la oficina de patentes más activa del mundo (Stevens, 2017).

El capital semilla es una herramienta de financiamiento vital para el desarrollo de las empresas *start up* las cuales representan una alternativa de emprendimiento de base tecnológica para las universidades.(Echecopar, Angelelli, Galleguillos, y Schorr, 2006; Fracica, Matíz, Hernández, y Yida, 2011; Sánchez, 2012). Este capital consiste en recursos generalmente provenientes de fuentes estatales y que se otorgan a negocios en sus etapas iniciales y con características que difícilmente podrían ser brindadas por esquemas bancarios debido a su alto riesgo y falta de activos que respalden al mismo.

Otra forma de capital de riesgo es mediante los inversionistas ángeles. Según Sánchez (2012) los inversionistas ángeles son asociaciones de inversionistas que buscan negocios o ideas potenciales para invertir capital, donde ellos mismos preparan su ingreso, participación y retiro de la empresa. En este sentido, los inversores ángeles esperan utilidad con relación a su contribución correspondiente en contraste con el capital semilla, el cual que recae en apoyos gubernamentales en donde no se exigen obligatoriamente utilidades.

Con estas opciones de capital de riesgo se concluye este capítulo. Es puntual mencionar que en los capítulos anteriores se dio una revisión sobre conceptos relacionados con la innovación, transferencia de tecnología, tercera misión, indicadores de transferencia, entre otros conceptos relacionados con nuestra problemática general de la investigación. Ahora se presenta en el siguiente capítulo una descripción estructurada sobre los factores que inciden en la propiedad industrial de las IES en México.

Capítulo 4 Factores que interceden en la comercialización de la propiedad industrial de las universidades

En este capítulo se revisarán detalladamente los factores que inciden en la comercialización de la propiedad industrial de las universidades en México. La información

fue recopilada a través de una investigación exhaustiva de la literatura, en donde se analizan varias teorías al respecto.

Los factores que componen este capítulo lo integran las políticas universitarias, las capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial en las universidades, la difusión tecnológica y la vinculación de proyectos de I+D. Estos factores para analizar son conceptualizados desde una perspectiva general hasta una más particular y específica. Esto con la intención de conceptualizar de una manera más amplia los aspectos que se han de tomar en cuenta, así como los que no, con relación a la comercialización de la propiedad industrial de las IES en México.

El primer aspecto para considerar en este capítulo son las políticas en torno a la innovación en México, debido que la universidad de objeto de estudio se encuentra en este país, lo cual obliga a revisar los lineamientos y políticas que imperan este sistema.

4.1 Políticas universitarias como factor de comercialización de propiedad industrial

Las políticas de innovación engloban actividades que involucran trasladar el conocimiento generado en los centros de investigación o universidades hacia la práctica en el ámbito industrial o social. Dentro de este intercambio de conocimientos los investigadores de las universidades están obligados a contribuir beneficios en el ámbito comercial a la sociedad, por medio de la comercialización de tecnologías que proporcionen soluciones a los mercados y elevar el nivel de competitividad a nivel regional, nacional e internacional (Carayannis y Campbell, 2012; Secretaría de Economía, 2018).

Asimismo, Patton y Kenney (2010) mencionan que el quehacer de las universidades está incrustado dentro del modelo de triple hélice, en donde estas tienen la labor de impulsar el desarrollo económico regional. Para facilitar la colaboración entre las IES, el Estado e industria se han de instituir políticas que fomenten la interacción entre ellos (Albert, 1999; Gingras y Lebel, 2003; Godin y Limoges, 1995; Wilson, 2012).

Para la presente investigación, las políticas universitarias se entienden como aquellas disposiciones, incentivos, compensaciones y facilidades que se le brinda a la comunidad

universitaria para realizar promover una interacción universidad-industria. Estos incentivos representan patrones de motivación para los investigadores, los cuáles han de analizarse para el mejor diseño de políticas que fomenten las interacciones universidad-industria.

Los gobiernos, academia e industria trabajan en conjunto para fortalecer la innovación de las IES en México y dieron un paso adelante por medio de las disposiciones de la Ley de Ciencia y Tecnología (Diario Oficial de la Federación, 2015). Estas disposiciones brindan mayor dinamismo a la vinculación entre investigadores universitarios y empresas de proyectos de I+D mediante la excepción al conflicto de intereses que puedan surgir con las universidades, lo cual fomenta al emprendimiento universitario buscando más casos de éxito en el país (Roque, 2017).

Las universidades en su afán de incentivar la transferencia de tecnología elaboran políticas universitarias para incentivar a los investigadores hacia actividades de transferencia de tecnología, no obstante, suelen surgir un desalineamiento con las necesidades o preferencias de los investigadores, resultando en una relación improductiva. Los investigadores trabajan en proyectos de tesis, los cuales pueden resultar en patentes, modelos de utilidad o registro de diseños industriales, más estos no realizan las actividades de negociación y búsqueda de mercado para comercializar las invenciones (Villasana, 2011; Crespo y Dridi, 2007).

Las IES en América Latina son el principal actor en la práctica investigativa, sin embargo, tanto docentes y estudiantes coinciden en no percibir a las universidades como actores significativos en el desarrollo científico y tecnológico, lo cual denota una desconexión con el sector industrial (Gartner, 2010). Por este motivo es preciso establecer políticas universitarias que sean efectivas en la tercera misión, de manera que no se queden las invenciones en el archivero sin ser comercializadas o de utilidad en la sociedad.

Las políticas universitarias deben dirigir objetivos para incentivar la comercialización de las invenciones (Wilson, 2012) por lo cual se debe realizar un análisis pertinente en las IES para determinar que estrategias implementar. Por ejemplo, Rosli, A. y Rossi, F. (2016)

hacen alusión a cuatro retos con relación a la implementación de tercera misión de las universidades, estos son la dificultad para identificar qué actividades deberían ser incentivados, la dificultad para evaluar el desempeño exitoso, objetivos de política expresados en términos de indicadores más que de resultados, y efectos de actuación de los indicadores sobre el comportamiento institucional.

El último punto del párrafo anterior tiende a enfocarse a indicadores, pero puede orillar a que se dejen de hacer actividades que crean más valor por aquellas que crean menos valor. Por ejemplo, los investigadores puedan enfocarse solamente en obtener otorgamientos de propiedad industrial, mas no en la comercialización de estas tecnologías.

Por otra parte, se espera que los gestores en las OTT e investigadores de las IES fomenten una cultura de transferencia de tecnología, sin embargo, estos últimos se encuentran preocupados por actividades administrativas y de docencia y crear publicaciones científicas que sustancialmente les proveen de estímulos y oportunidades de promoción (Crespo y Dridi, 2007; Villasana, 2011; Medina 2016).

Otro aspecto por tratar en las políticas de tercera misión es la burocracia. Los investigadores de las universidades se enfrentan a una compleja estructura organizativa que impone procesos altamente burocráticos para comprar insumos de investigación, acceder a fondos de investigación y finalizar acuerdos contractuales (Villasana, 2011; García et al., (2016). Este último punto ha sido también ratificado por Pozas (2017) y Assuncao (2017) y Medina (2016) quienes mencionan que cuando los investigadores sostenían contacto con industria privada para la venta de alguna tecnología, estos contaban con problemas de negociación con la parte interesada y que la negociación se veía frustrada por la burocracia y poca flexibilidad exhibida por la figura legal de la universidad.

Por su parte, Munari et al. (2018) mencionan que las universidades a través de la TT deben buscar recuperar la inversión incurrida en las tecnologías y así poder reinvertir en nuevas tecnologías que fomenten vinculación con la industria y al desarrollo de la universidad y

del Estado. Esta condición es una base para sustentar las políticas universitarias de innovación sustentables, es decir, que se fomenten las actividades que generen retornos económicos a partir de las tecnologías.

Las empresas de base tecnológica son una alternativa de comercialización de tecnologías universitarias, por lo cual es conveniente indagar sobre cuáles son las limitantes con relación a las políticas universitarias en este rubro. En los estudios de Giraldo, Vara y Giraldo (2018) y Munari et al. (2018), se les preguntó a los actores responsables de innovación en las universidades ¿cómo califican la efectividad general del esquema de financiación para fomentar las empresas *spin off* o *start up*?, de manera que esta pregunta puede ser empleada para obtener la retroalimentación y conocer limitantes en alguna universidad.

Se concluye que, para establecer políticas de tercera misión efectivas es necesario analizar los problemas que sufre la universidad para poder plantear y establecer incentivos y compensaciones efectivas que motiven a investigadores y actores que participan en el proceso de comercialización de invenciones. Por consiguiente, la siguiente sección trata sobre los incentivos a los investigadores con relación a la TT en las IES.

4.2 Incentivos económicos a investigadores para la comercialización de propiedad industrial

Un elemento nuclear de las políticas universitarias lo conforman los incentivos económicos, los cuales han de motivar a los actores de generación de conocimiento científico orientado a lograr objetivos institucionales. Asimismo, los incentivos, engloban apoyos económicos y compensaciones que las universidades otorgan a los investigadores (Villasana, 2011).

Por su parte, Sanberg et al. (2014) menciona que los esfuerzos futuros de las universidades deberían alentar un cambio en la cultura mediante un desarrollo que abogue por la actividad de comercialización de invenciones que sea de impacto social relevante, es decir, que los investigadores no realicen invenciones que no están encaminadas a lo que la industria y/o sociedad requieren. Esto evoca a cambiar la

estrategia de mercado *push* a *pull*, de esta manera que se impulsen solo las investigaciones que proporcionen soluciones a problemas sociales y de sector privado.

Por otra parte, Acuña (1993) señalaba que los investigadores universitarios solicitan que se les brinde más tiempo a actividades de vinculación con industria y no a tareas administrativas o de investigación, ya que esto limita su capacidad de encontrar clientes potenciales para comercializar sus investigaciones. Esto es ratificado por Villasana (2011) quien sostenía que los investigadores del AMM están más orientadas a fines académicos y administrativos y a las actividades que suman indicadores en el SNI.

Esto afirma que los incentivos y remuneraciones económicas que se dirigen hacia la realización de actividades académicas, publicaciones científicas y administrativas no fomentan la comercialización o escalamiento de tecnologías. Asimismo, Sanberg et al. (2014) encontró que, en la mayoría de las universidades públicas y privadas de Estados Unidos los salarios y remuneraciones de profesores no ofrecen peso significativo para las actividades de TT.

Ahora bien, es puntual mencionar que la UANL ha establecido incentivos y compensaciones atractivas para los investigadores en la transferencia de tecnología. Para demostrar esto se mencionarán algunos ejemplos de apoyos y fomento hacia la transferencia de tecnología.

La UANL en el afán de incentivar a la producción de invenciones lleva a cabo la celebración anual del Premio a la Invención en donde se otorgan compensaciones económicas a los equipos de investigadores por haber obtenido algún otorgamiento de patente, registro de diseño industrial o modelo de utilidad. Solamente en el año 2020 se otorgó en este evento \$2, 107, 062.00 pesos a los investigadores (UANL, 2020d). Es preciso mencionar que por cada otorgamiento de patente obtenido se otorgan incentivos económicos 360 cuotas por patente, por modelo de utilidad 180 cuotas y por dibujo y modelo industrial 270 cuotas, en dónde cada cuota es equivalente al salario mínimo general vigente en el Estado de Nuevo León (UANL, 2012, p. 4).

Es importante recalcar que, a diferencia de la mayoría de las universidades públicas de México, la UANL brinda a los alumnos la facultad de adquirir derechos de propiedad industrial sobre invenciones en que estos participen (Agramón y Lechuga, 2019). De esta manera los estudiantes gozan de beneficios económicos y patrimoniales por sus invenciones. Por otra parte, las utilidades por la venta de alguna figura de propiedad industrial se distribuyen en un 40% a inventores, 20% para el departamento del inventor o inventores y un 40% para la universidad (UANL, 2012 p. 5).

Adicionalmente, la UANL creó el programa “Creación de empresas de alto impacto por Investigadores” (CREALTI) el cual brinda acompañamiento a los investigadores en la creación de empresas universitarias (UANL, 2019c). Este programa es un incentivo al emprendedurismo universitario con base tecnológica en donde se otorgan recursos económicos y asesoría para proyectos de I+D que cuenten con viabilidad comercial.

Otro incentivo hacia el emprendimiento es el programa *Tiger Tank* que consiste en proporcionar fondos para proyectos de emprendimiento de la comunidad universitaria (maestros, alumnos e investigadores) por medio de una convocatoria en donde se eligen a los mejores y se les brinda asesorías y apoyos económicos para su desarrollo (UANL, 2019d).

Un incentivo adicional es el programa financiero de estímulo a la investigación e innovación llamado “Programa de Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica de la UANL” (PAICYT) el cual en su última versión brindo hasta \$50 mil pesos por proyecto (UANL, 2020d).

Por otra parte, Villasana (2011) realizó un trabajo de investigación sobre los motivantes de los investigadores hacia la transferencia de tecnología en la UANL y el ITESM Monterrey, en el cual encontró que los factores de motivación de investigadores en la UANL eran las recompensas económicas, además de incentivos económicos por actividades de propiedad industrial y del SNI. Por su parte, los principales motivadores para los investigadores del ITESM fueron el impacto social de sus resultados de investigación, las

oportunidades de aprendizaje para sus estudiantes de situaciones de la vida real y la naturaleza de la investigación relacionada con el proyecto.

De acuerdo con los párrafos anteriores, se constata que la inversión en la protección de las invenciones que ha realizado la UANL es considerable, sin embargo, estos incentivos y compensaciones han generado algún licenciamiento tecnológico. La falta de comercialización de invenciones no es única de la UANL, sino también en otras universidades de otros países, en donde también se han de ampliar criterios para fomentar la venta de patentes, la concesión de licencias y demás formas de comercialización de estas (Sanberg et al., 2014).

Una iniciativa que podría fomentar la comercialización de propiedad industrial es el ofrecer compensaciones a los laboratorios en la medida que estos logren el éxito comercial de invenciones (Bozeman, 2000). Este punto ha sido reforzado en la entrevista que se sostuvo como parte del análisis cualitativo con el Ing. Ricardo Apaéz de la FIME, UANL, encargado del clúster automotriz de la misma universidad, quién sugirió que se implementara un esquema de incentivos hacia los equipos de investigación universitarios con base a los cumplimientos y avances con relación a la madurez y potencial comercial de una tecnología.

Es preciso mencionar que, por medio de la lectura exhaustiva se eligieron preguntas para el análisis cualitativo con relación a que políticas universitarias podrían fomentar la comercialización de tecnologías, estas son: ¿qué importancia tiene el comercializar las tecnologías de la universidad?, ¿qué tan efectivos son las políticas universitarias para fomentar comercialización de tecnologías según los investigadores y especialistas? y ¿a qué grado en que la carga de actividades académicas, investigación, administrativas interfieren y no fomentan la comercialización o escalamiento de las tecnologías? (Villasana, 2011; Munari et al, 2018).

Ahora bien, es puntual mencionar que los sistemas de recompensa para los miembros de las universidades mexicanas no están alineados con aspiraciones institucionales hacia la TT o emprendimiento. Mas, esta situación no es exclusiva de las universidades en México,

sino también ocurre en las universidades de Estados Unidos y Brasil (Sanberg et al., 2014; Assuncao, 2017)

Por lo revisado en esta sección se concluye que las IES deben diseñar e implementar políticas universitarias que definan incentivos y mecanismos más adecuados que estimulen el desarrollo y explotación de la propiedad industrial. El papel de las políticas de incentivos es muy importante, sin embargo, no solamente se deben otorgar incentivos y premios para inventores, sino también para los gestores que llevan a cabo las actividades de TT.

Los gestores que laboran en una OTT son responsables de llevar a cabo las actividades de proceso de protección y comercialización de la propiedad industrial de las universidades, las cuales buscan el beneficio social y económico (University of Cambridge, 2015). De esta manera las OTT funcionan como eje promotor de emprendimiento de base tecnológica en las universidades, por lo cual en el siguiente apartado se detalla su contribución en la organización.

4.3 Oficinas de Transferencia de Tecnología en las Universidades

Las OTT y las políticas de innovación forman un vínculo con las universidades en la búsqueda de su tercera misión la cual consiste en la generación, uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades universitarias fuera del entorno académico (Molas-Gallart et al., 2002).

Las OTT son los organismos fundamentales dentro de las universidades que se encargan de llevar a cabo las actividades dentro de los procesos de TT de las universidades, desde la protección de propiedad industrial hasta la comercialización de esta. Entre estas actividades están la consultoría, servicios legales, promoción del portafolio tecnológico, vinculación con empresas, encuentros de *networking*, valuación tecnológica y vinculación con clústeres de la región, dependencias estatales, privadas o federales (Bessant, y Rush, 1995; Bozeman, 2000; Alvarado, 2018; Closs, Ferreira, Sampaio y Perin, 2012). En sí, la función de las OTT es de intermediario entre universidad, sector productivo,

gubernamental y otras instituciones para asegurar el flujo de recursos tecnológicos, financieros y humanos para generar ingresos institucionales.

Sin embargo, es necesario que el capital humano de las OTT cuente con los conocimientos, habilidades y herramientas adecuadas para llevar a cabo sus funciones. Assuncao (2017) dilucidó que los gestores de las OTT en las universidades públicas de Brasil contaban con un área de oportunidad en el acompañamiento de protección de PI, así como en la parte legal de comercialización de las invenciones universitarias con el sector privado. Adicionalmente, el autor aconsejó que se siguiera investigando sobre los actores involucrados en las actividades legales, de licencia, así como la dinámica de consolidación y demás desafíos de las OTT. Por lo tanto, el funcionamiento eficiente de una OTT recae en el nivel de capacitación de su personal, lo cual lo vuelve un factor que incide en la comercialización de propiedad industrial universitaria.

Adicionalmente, otro factor de éxito en TT de las IES recae en el grado que una OTT cuenta con autonomía en la gobernanza, flexibilidad estratégica y financiera dentro de la estructura tradicional de la universidad, integrando actividades de (*front-office*) con las actividades de apoyo (*back-office*) (Debackere, 2012).

De acuerdo con Villasana (2011), el rol de las OTT en las universidades era visto meramente de carácter de patentamiento, más no de vinculación con sector industrial, de negocios, o de emprendimiento, lo cual denotaba una presencia débil con relación a la TT. Esto representa un área de oportunidad considerable en la tercera misión de las universidades mexicanas, por lo cual las OTT deben asumir un rol más determinante.

Por el contenido planteado en los párrafos anteriores se concluye que, la capacidad de los gestores de transferencia de tecnología en las OTT de las universidades es tomada en cuenta como un factor que incide en la comercialización de la propiedad industrial universitaria.

En el caso de la UANL, las funciones de una OTT se llevan a cabo por personal de diversas dependencias, debido a la estructura de la propia universidad, en dónde dicha población

está conformada por investigadores, directivos y empleados de las dependencias de la Secretaría de Investigación (dirección de emprendimiento, dirección de investigación y centro de incubación de empresas y transferencia de tecnología), así como la oficina del Abogado General.

La siguiente sección trata de una actividad factor clave en la comercialización de la propiedad industrial que también realizan los gestores de transferencia de tecnología en las OTT. Esta actividad es la difusión de las tecnologías de la universidad, que consiste en diseminar información sobre el portafolio tecnológico.

4.4 Difusión digital y comercial de tecnologías universitarias

Se ha analizado en capítulos anteriores la interacción entre gobierno, universidad y sector privado en la búsqueda de comercializar invenciones, sin embargo, es necesario difundir y dar a conocer la oferta tecnológica para lograr dichos objetivos. En la actualidad las IES, Estados y empresas interactúan en sistemas de innovación en donde estos intercambian información a través de los medios de comunicación y difusión como lo son las redes sociales, sitios web, plataformas digitales, las relaciones públicas y demás escenarios como las convenciones de networking (Carayannis y Campbell, 2012).

Entre algunas definiciones de difusión se encuentra la de Thornton, R. y Cimadevila, G., (2008) quienes la definen como el motor que echa a circular la información puesta en un sistema de valor público. Asimismo, los autores mencionan que la difusión consiste en trasladar los conocimientos generados en una investigación hacia los segmentos objetivos.

Otra definición es la de Díaz, J., & Medel, R., (2011), quienes mencionan que la difusión en el ámbito de las redes sociales de comunicación es una herramienta útil para abordar la transmisión del conocimiento (Díaz, J., & Medel, R., 2011).

Por su parte, Rogers (1962) menciona que la difusión actúa como agente de diseminación de innovación mediante diversos canales en los cuales interactúan usuarios de diversas características e intereses de una sociedad.

Por consiguiente, se entiende que, la difusión es la forma en que las innovaciones se propagan a través de diversos canales a diferentes industrias, mercados y empresas. En este sentido, la difusión es el conducto por el cual las invenciones se dan a conocer para su posterior adopción.

La difusión en las universidades se lleva a cabo por canales de diseminación de información en donde las partes interesadas pueden acceder e intercambiar información sobre las invenciones de la universidad y llevar a cabo actividades de negociación, vinculación y comercialización. Entre estos canales se encuentra el marketing directo, publicidad, marketing digital, participación en eventos, relaciones públicas, puntos de ventas, conferencias, entre otros (Gonzalez, 2011).

Por su parte, Debackere (2012) menciona que para construir y mantener una OTT eficaz es recomendable desarrollar una intensa labor de difusión y sensibilización sobre el concepto de TT hacia la comunidad académica. En tiempos recientes el impacto de internet con relación a la difusión de la oferta tecnológica de las universidades marca una nueva era en donde el mundo se encuentra conectado instantáneamente por los medios de comunicación digitales *online* y redes sociales (Gonzalez, 2011). Esto indica que las OTT han de difundir por estos medios el portafolio tecnológico de la universidad.

La difusión digital favorece la diseminación y explotación del conocimiento, debido a que provee una herramienta económica de acceso gratuito e instantáneo que elimina barreras de comunicación y que prácticamente está disponible a cualquier usuario del mundo. Asimismo, los sitios *web* que se encuentran con libre acceso por medio de buscadores como Google, facilitan al mercado visualizar y acceder a las invenciones.

Por otra parte, los pagos por suscripciones para acceder a contenidos de revistas y artículos científicos reducen la capacidad de difusión del conocimiento científico y tecnológico (Calvo, B. & Avilés, R., 2018). Por consiguiente, la difusión de la ciencia como conocimiento abierto ha sido la base del desarrollo de la nueva tecnología de la actualidad (Soria et al., 2017).

Por su parte, Estébanez y Korsunsky (2003) mencionan que los procesos de vinculación y transferencia son resultado del empuje de la oferta tecnológica por medio de la comunicación de invenciones por los investigadores dentro de la propia comunidad universitaria. Sin embargo, la difusión de las tecnologías y la sensibilización de TT debe de ir en ambos sentidos, hacia dentro como hacia fuera de la comunidad universitaria. Además, Rogers (1962) menciona que las innovaciones con ventajas no van a venderse por sí mismas, es decir, si no se difunden las invenciones al mercado, este no sabrá de su existencia y difícilmente tendrá posibilidad de comercialización.

Cabe mencionar que usualmente las IES dan a conocer su oferta tecnológica mediante de una página *web*, tal como es el caso de la universidad de Oxford, de la universidad de Texas, entre otras. La página *web* de la universidad de Oxford provee un catálogo de tecnologías y oportunidades disponibles de vinculación, inversión y de licenciamientos para las partes interesadas (*Oxford University, 2020*).

Por otra parte, las IES de la Ciudad de México difunden de manera limitada el portafolio tecnológico, de tal manera que la información disponible al público sobre las invenciones es considerablemente escasa y difícil de encontrar, lo cual disminuye la posibilidad de invertir o comercializar en estas (Soria et al., 2017).

Esta condición engloba a las principales universidades del país junto con las organizaciones de investigación, las cuales cuentan con una considerable falta de información disponible hacia el público en relación con la oferta de su portafolio tecnológico, opciones de inversión de este, así como las demás disposiciones con relación a la transferencia de tecnología (Agramón y Lechuga, 2019).

No obstante, el problema de difusión de las tecnologías universitarias no es un problema propio de México. Las universidades y organizaciones que promueven la TT en Colombia presentan deficiencias en la difusión de sus tecnologías, la información sobre las invenciones, casos de éxito, licenciamientos, y demás indicadores de TT no se encuentra de manera fácil y práctica en sus plataformas digitales (Henoa et al., 2014). Adicionalmente, Lucio (2003) señalaba que las universidades públicas latinoamericanas no

contaban con infraestructura básica en sistemas de información para dar cuenta de sus actividades científicas y tecnológicas.

Lo anterior es ratificado en una entrevista con el Ing. Apaez de la FIME, UANL, quien puntualizó la dificultad para encontrar lo que uno desea en las plataformas o páginas web de la universidad relacionado a invenciones. Por lo cual, alguien externo a la universidad menos sabría de la existencia del catálogo tecnológico de la universidad. (Apaez, 28 de marzo de 2019).

Por su parte, el Dr. Rafael Colas encargado de proyectos de innovación de la FIME (UANL), expresa que es más fácil encontrar algo relacionado con alguna facultad de la universidad mediante el buscador de *google* que mediante las páginas web de esta (Colas, 2019).

Por lo revisado en estos párrafos, la difusión incide en la probabilidad de que una invención llegue al mercado, por lo cual es conveniente contar con un instrumento de medición de esta. Un buen instrumento de medición para la difusión de invenciones es el que emplearon Soria et al. (2017) el cual consta de cinco de cinco categorías con un total de 17 ítems. Este modelo empleó niveles de injerencia por medio de la escala Likert: 0<.25<.50<.75<1.

Tabla 19 Indicadores de difusión tecnológica

Ámbito	
Comunicación	1 Nivel de detalle de los datos de contacto
Disponibilidad	2 Nivel de acceso a la información
digital de	3 Estatus legal de solicitud de patente
patentes	4 Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador
	5 Nivel de descarga documento de patente
	6 Oferta tecnológica ligada a una patente
	7 Nivel de actualización de la página web
	8 Manual de usuario
<i>Reglas y</i>	9 Nivel de disponibilidad de las Políticas de PI Y/O TT
<i>políticas</i>	10 Nivel de disponibilidad del Reglamento de PI y/o TT
<i>Divulgación</i>	11 Difusión en medios de comunicación
<i>de</i>	12 Integración con redes sociales
<i>información</i>	13 Publicación de métricas o datos estadísticos de PI

	14 Nivel de integración de patentes al repositorio institucional
	15 Información de la página web disponible en varios idiomas
<i>Tecnologías</i>	16 Tecnología ocupada del buscador
	17 Principales navegadores web soportados

Fuente: Soria et al., (2017).

Para los fines trazados de la presente investigación y en concordancia con la información revisada en esta sección, se establece como “Difusión tecnológica” a los procesos de difusión digital y comercial de las invenciones universitarias. Los cuales inciden efectivamente en la comercialización de la propiedad industrial.

Asimismo, se considera que el instrumento de Soria et al., (2017) es pertinente para medir la difusión de invenciones en las IES. Por consiguiente, para esta investigación se tomará este instrumento como base para medir la difusión tecnológica de la UANL, en el cual se aplicará una escala Likert para medir niveles de percepción desde el 1 como nada importante hasta el 5 como muy importante.

Las universidades en el ámbito de su tercera misión buscan dar a conocer sus invenciones al sector privado buscando conectar comercial y socialmente con estas, mas no siempre se logra la comercialización de la propiedad industrial. Esto da pie al siguiente punto de esta investigación que consiste en la vinculación para proyectos de I+D entre universidad-industria.

4.5 Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo

La vinculación de proyectos de I+D tiene una connotación muy amplia. De manera que, en la actualidad es altamente improbable establecer una única definición sobre la función de vinculación en las universidades (Campos y Sánchez, 2005), por lo cual, es conveniente revisar que actividades caen bajo este concepto. Las actividades de vinculación para proyectos de I+D suelen tomarse como TT, sin embargo, es preciso diferenciar y delimitar dichos conceptos para abordar el problema de investigación más eficientemente.

La vinculación de proyectos de I+D desde una visión economicista se relaciona meramente con la venta de productos y servicios universitarios que se traducen en recursos económicos para las universidades (Campos, y Sánchez, 2005). Como muestra de esto en

Chile entre 1993 y 2002 se asignaron 354 millones de dólares a 430 proyectos de investigación y desarrollo mediante los cuales se asociaron universidades, institutos tecnológicos y empresas (OMPI-CEPAL, 2003, p.7).

Existe una gama amplia de acciones de vinculación de proyectos de I+D entre universidad-industria tales como cursos, servicios, asesorías, convenios de colaboración mutua, financiamiento de investigaciones y desarrollo tecnológicos, intercambio de personal, orientación de carreras profesionales, generación de posgrados, renta de equipos y laboratorios, participación conjunta en seminarios, congresos, programas de educación continua, programas de fortalecimiento académico, incentivos a la investigación, consultorías, asociación en nuevas empresas, entre otras (Acuña ,1993; Di Meglio y Harispe, 2015). Sin embargo, estas acciones no son producto de la comercialización de propiedad industrial.

Por su parte, Acuña explica sobre las condiciones que conforman una vinculación tecnológica

La vinculación entre dichos actores comienza con la prestación de servicios menores, continúa con contratos específicos de desarrollo y licenciamiento de tecnología y posteriormente evoluciona hacia formas superiores en las que fronteras físicas, legales y financieras entre ambas corporaciones comienzan a hacerse más difusas” (1993, p.9).

Las vinculaciones para proyectos de I+D entre universidad-sector privado ofrecen beneficios considerables para ambas partes y por lo general estas se dan por medio de convenios de investigación, o proyectos de trabajo los cuáles a su vez contribuyen a la formación de estudiantes, así como al desarrollo económico y social. Con ello, las IES obtienen riqueza, financiamiento reconocimiento, legitimidad, y logran colocar a sus alumnos en el campo laboral, así como también mejorar la calidad de futuras investigaciones por medio de colaboraciones con la industria (Tavizón, 2014). Este ha sido el caso de las facultades de la UANL, las cuales han contado con numerosos proyectos de I+D con el sector privado.

Sin embargo, estas acciones descritas no son consecuencia de la comercialización de invenciones universitarias, por lo tanto, es posible discriminar entre las acciones que se relacionan directamente con la vinculación de proyectos de I+D y la comercialización de propiedad industrial.

Entre otros beneficios de la vinculación universidad-industria se encuentran los servicios técnicos de alto nivel, asesoramiento tecnológico, de transferencia y capacitación, (Naidorf, 2002). Asimismo, las IES brindan al sector privado infraestructura como laboratorios, herramientas y capital humano especializado para llevar a cabo investigaciones y avances tecnológicos, lo cual ahorra tiempo y dinero a las empresas y contribuye a elevar la productividad de bienes, servicios, y reducir costos de operación (Acuña, 1993).

Para explicar esto, el Dr. R. Colas (encargado de vinculaciones de proyectos de I+D en FIME) afirmó “A las empresas no les interesa patentar o licenciar por patentes de las universidades debido a los pagos y gastos que se emanan de la protección de PI, además de que los derechos de explotación se comparten con la universidad” (Colas, 2019).

Por otra parte, los clústeres estratégicos de Nuevo León son alrededor de diecinueve, sin embargo, al momento sólo se han realizado dos convenios efectivos entre el CIETT (OTT de la UANL) y los clústeres Agroalimentario y el Biotecnológico (UANL, 2019e).

Ahora bien, para delimitar las actividades que pertenecen a la vinculación de Proyectos de I+D y no de comercialización de propiedad industrial, se contemplan algunos modelos. Por ejemplo, la ANUIES contempla un modelo de tres secciones de vinculación:

Tabla 20 Resultados de actividades de vinculación en universidades mexicanas de ANUIES

Proyecto	% Coord. en instituciones públicas	en Contraparte	Duración promedio	Financiamiento	Evaluación
Asistencia técnica	100.0	<ul style="list-style-type: none"> • 22% pública • 66% privada • 12% sociedad 	<ul style="list-style-type: none"> • 12 meses-10 años • Indefinida 	<ul style="list-style-type: none"> • 55% público • 30% privado • 15% mixto 	<ul style="list-style-type: none"> • 44% positiva • 56% difusa o no hay

Prestación de servicios	de 100.0	<ul style="list-style-type: none"> • 18% pública • 55% privada • 27% sociedad 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 meses-10 años • Indefinida 	<ul style="list-style-type: none"> • 73% público • 27% mixto 	<ul style="list-style-type: none"> • 20% positiva • 80% no hay
Investigación, desarrollo y transferencia de tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • 81% públicas • 9% privadas 	<ul style="list-style-type: none"> • 9% pública • 58% privada • 18% mixto • 5% sociedad 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 meses- 7 años • Indefinida 	<ul style="list-style-type: none"> • 48% público • 21% privado • 31% mixto 	<ul style="list-style-type: none"> • 76% positiva • 24% no hay

Fuente: Campos y Sánchez (2005).

Es preciso mencionar que, de los modelos de TT revisados en esta investigación se rescatan algunos indicadores para medir la vinculación de proyectos de I+D. Algunos de estos indicadores se encuentran en García et al. (2016) en su inciso d) “Redes” (véase tabla 21).

Tabla 21. Redes: Indicadores de vinculación que tienen los proyectos de I+D con las empresas privadas

d) Redes: Variable referida a la vinculación que tienen los proyectos de I+D con las empresas privadas. Esta variable se subdividió en tres variables distintas	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento Privado de I+D: Variable explicativa entera que indica el monto de financiamiento pecuniario que realizaron las empresas participantes del proyecto de I+D muestreado • Número de Empresas Asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de empresas asociadas que participaron en el proyecto de I+D muestreado • Otras Instituciones: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos o instituciones extranjeras, que participaron en el proyecto de I+D muestreado.
---	--

Fuente: García et al. (2016).

Por otra parte, el modelo de Gonzalez (2011) también cuenta con indicadores que impactan a la vinculación por medio de servicios, por ejemplo, la cooperación tecnológica, asistencia técnica y servicios, y compraventa de bienes de equipo y tic (véase tabla 22).

Tabla 22 Panorámica de mecanismos de transferencia de tecnología y conocimiento

Acuerdo de licencia	se refiere a la obtención de la autorización legal para la fabricación, uso y/o explotación comercial de tecnología y conocimiento protegidos mediante derechos de propiedad industrial e intelectual
Cooperación tecnológica	Colaboración en el marco de un proyecto de investigación y desarrollo (I+D) para generar nuevas tecnologías, productos o procesos
Asistencia técnica y servicios	Prestación de asesoramiento técnico y/o servicios especializados fuera de lo contemplado por derechos de propiedad o secreto industrial

Movilidad de personal	Incorporación de personal experto o conocedor de áreas científicas o técnicas
Creación de empresa	Creación de una empresa para la explotación comercial de una tecnología o conocimiento
Alianza tecnológica	Colaboración entre las partes para compartir activos, riesgos, costes, beneficios, capacidades o recursos en torno al desarrollo y/o explotación de tecnología y conocimiento
Fusión y adquisición	Fusión con (o adquisición de) una organización intensiva en tecnología y conocimiento
Compraventa de bienes de equipo y tic	Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, TIC...)

Fuente: Gonzalez, (2011).

Otro indicador se encuentra en los indicadores que emplea Bueno y Fernández (2014) y la Red OTRI para medir la TT. Este indicador es “Ingresos contratos I+D” (véase tabla 23).

Tabla 23 Indicadores de comercialización de investigación financiada con fondos públicos

Diversos indicadores medios en transferencia de conocimiento según encuestas de varias redes nacionales y transnacionales

Comunicación invenciones

Solicitudes de patentes

Concesión de patentes

Ingresos contratos I+D

Ingresos por licencias

Creación EBT (Empresas de base tecnológica)

Fuente: Bueno y Fernández, (2014).

Adicionalmente, los mecanismos que toma en cuenta la Red OTT para medir la TT son considerados para esta investigación como indicadores de vinculación, estos conceptos son los siguientes:

Tabla 24 Encuesta de Indicadores de Transferencia de Tecnología

Indicadores de transferencia de tecnología

Asistencia técnica (Asistencia a clientes para que obtengan certificaciones, Análisis de muestras y prototipos, Ensayos de laboratorio, planta piloto o de campo, Estudios enfocados a producto, proceso y organizacionales, Servicios de Ingeniería, consultoría)

Capacitación ofrecida (sector público, privado).

Investigación por contrato (contratos celebrados, investigadores participando, PI generada por investigación contratada, solicitudes de PI nacionales e internacionales)

Transferencia de *Know –How* (contratos ofrecidos de know-how, apoyos ofrecidos para gestión o llenado de trámites ante IMPI, OMPI, INDAUTOR las cuales son oficinas de registros de patentes)

Transferencia que apoye a la creación de Spin Off (apoyos ofrecidos a otras OTT en la gestión o llenado de trámites ante IMPI, OMPI, INDAUTOR las cuales son oficinas de registros de patentes)

Relaciones con el ecosistema (Contratos de Colaboración Firmados con Actores del Ecosistema)

Fuente: Red OTT del Tecnológico de Monterrey, (2017).

Se infiere que la vinculación de proyectos de I+D fomenta la relación entre universidad-sector, lo cual representa potencialmente una oportunidad para colocar invenciones universitarias al mercado. Por lo tanto, la vinculación para proyectos de I+D conforma una variable independiente para esta investigación.

Adicionalmente, de acuerdo con la información revisada en esta sección y para los objetivos de la presente investigación se entiende que la vinculación para proyectos de I+D es el beneficio económico o en especie obtenido como consecuencia de una relación tecnológica entre las universidades y empresas con excepción a las actividades relacionadas con la comercialización de propiedad industrial.

Es preciso mencionar que no hay consenso para determinar cuáles son los motores de vinculación de proyectos de I+D, así como tampoco cuáles son los indicadores que la conforman (Naidorf, 2002).

No obstante, al haber concluido una revisión exhaustiva se determina que los indicadores que conforman la vinculación de proyectos de I+D son: ingresos económicos y financiamientos recibidos por asistencia técnica y prestación de servicios, asistencia a clientes para que obtengan certificaciones, capacitaciones, análisis de muestras y prototipos, ensayos de laboratorio, planta piloto, estudios enfocados a producto, proceso y organizacionales, servicios de ingeniería, consultoría, investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o

procesos, capacitaciones, asesoría/ gestión en PI y TT, apoyo para la creación de *spin off*, donativos y compra-venta de bienes de equipo y tic (García et al., 2016; Finne et al., 2011; Gonzales 2011; Bueno y Fernández, 2014; Red de OTT del Tecnológico de Monterrey, 2017).

En este capítulo se realizó una investigación exhaustiva con relación a los factores que inciden en la comercialización de la propiedad industrial en las universidades. Estos factores fueron la difusión, vinculación de proyectos de I+D, políticas universitarias y las capacidades de las OTT. La información reunida en este capítulo conforma una base para formular preguntas e indicadores a emplear en los análisis cualitativos y cuantitativos respectivamente. Esto nos lleva al siguiente capítulo, el cual presenta la información del análisis cualitativo que se obtuvo con los expertos de áreas de innovación y TT.

Capítulo 5 Enfoque cualitativo

En la investigación cualitativa se describe el objetivo de estudio, la metodología empleada, el diseño del instrumento y la herramienta de soporte, así como su validez. También se agrega la descripción de las unidades de análisis y actores que formaron parte de la investigación, el contexto y las conclusiones obtenidas.

Para efectos del presente estudio el método cualitativo se relaciona con el enfoque fenomenológico, el cual visualiza el comportamiento humano como resultado de la forma en que la gente interpreta el mundo. Ello tiene el objetivo de comprender la percepción y punto de vista de una persona sobre algo en particular. (Bogdan y Taylor, 1975).

La investigación cualitativa tiene la función de recolectar información y opiniones de los participantes, a partir de las cuales el investigador ha de interpretar, valorar y describir hallazgos relevantes (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Es preciso mencionar que, el investigador emplea la investigación cualitativa para conocer las experiencias de primera mano de los actores que intervienen en una problemática planteada, para comprender su percepción particular y el ambiente en el que estos se desenvuelven (Moustakas, 1994).

Objetivo del análisis cualitativo

El objetivo es conocer las percepciones y opiniones de los expertos en el área de innovación de la universidad y sector privado, de TT, así como de investigación de proyectos de I+D, con la finalidad de reafirmar los factores que incidan en la comercialización de la propiedad industrial y poder establecer variables para el análisis cuantitativo.

Es conveniente mencionar que, el análisis cualitativo busca comprender las percepciones de los actores sobre el problema de estudio, de manera que se efectuó una recopilación de información de manera personal (Creswell, 2009).

Instrumento de investigación

La metodología empleada es cualitativa, no experimental, con alcance exploratorio. Para esta investigación se empleó un instrumento basado en la aplicación de entrevistas con preguntas abiertas derivadas de los estudios sobre la TT con enfoque hacia la comercialización de propiedad industrial en las universidades. Las preguntas de las entrevistas fueron previamente validadas por un grupo de expertos en el tema de TT e innovación en las IES, aportando el aspecto de validez interna, para observaciones y modificaciones recomendadas en la redacción de estas.

Para la validez externa se realizaron se consideraron las diferentes perspectivas de los actores que inciden directa o indirectamente en la comercialización de propiedad industrial de la UANL. Esta validación con expertos permitió confirmar y refinar los indicadores que conforman las variables que serán aplicadas en los análisis cuantitativos.

La aplicación de entrevistas se llevó a cabo visitando en persona a los participantes, dónde se transcribieron opiniones del problema de investigación. Las perspectivas de los actores mencionados brindaron conocimiento profundo de los problemas que atañen a la comercialización de la propiedad industrial de la UANL. Esto permitió contrastar estas

respuestas con la literatura previa realizada en la presente investigación, lo cual provee una guía para acotar las causas del problema.

Posteriormente, se empleó el programa Nvivo el cual es una herramienta que se utiliza en los análisis cualitativos, de manera que este construye bases de datos estructurados por jerarquía, lo cual permite visualizar los conceptos más relevantes formando categorías o diagramas. Este programa es muy útil para analizar las hipótesis y la asociación entre los componentes más importantes de dicha teoría (Hernández et al., 2010). El programa arrojó nubes de palabras relacionadas con los conceptos que tuvieron mayor relevancia para los participantes de las entrevistas.

Unidad de análisis

El estudio contempla cuatro unidades de análisis. El primero es el gestor de TT en la OTT, así como al personal de las direcciones y facultades involucradas con los procesos de TT, I+D y emprendimiento. El segundo perfil, lo conforman los directivos de las dependencias mencionadas. El tercer perfil lo conforma el investigador universitario, que además de contar con al menos una solicitud de propiedad industrial, haya participado en los equipos de trabajo de convocatorias de emprendimiento de base tecnológica, y/o intentado realizar un licenciamiento tecnológico con el sector privado. El cuarto perfil es el sector privado representado por el investigador que ha trabajado en este sector relacionado con proyectos de I+D.

Muestra del estudio cualitativo

El tipo de muestra para el estudio es no probabilística, debido que no se pretende la generalización en términos de probabilidad (Hernández et al., 2010) y la elección de elementos será según lo dicte las características de la investigación. Por otra parte, los participantes solicitaron permanecer en la anonimidad, los cuales en su totalidad fueron quince personas de los perfiles mencionados anteriormente.

Preguntas de la entrevista para la investigación cualitativa

1. ¿Qué estrategias de vinculación de proyectos de I+D considera óptimas para las universidades?
2. ¿De qué forma se apoyaría adecuadamente a los investigadores de las universidades hacia el emprendimiento de base tecnológica?
3. ¿Con qué herramientas o acciones tendría que contar la universidad para lograr ser competitiva de manera internacional con relación a la comercialización de propiedad industrial?
4. ¿Qué limitantes existen para la comercialización de la propiedad industrial en la universidad y que prácticas la mejorarían?
5. ¿Cuáles estrategias serían las más óptimas para difundir o dar a conocer las tecnologías de las universidades?
6. ¿Qué porcentaje de sus actividades lo dedica a actividades relacionadas con la comercialización de propiedad industrial, y por qué? (tiempo, acciones, actividades, proyectos, contactar clientes potenciales.) (Acciones).
7. ¿Considera que alguna invención de la universidad es comercialmente viable (Nivel TRL7) para (adquirir, desarrollar, invertir capital,) para ser tomada para realizar algún emprendimiento, licenciamiento, *start up*, *spin off*, (por qué si/por qué no), que requerimientos (pruebas escalamiento, requerimientos legales) necesitaría?
8. ¿Qué políticas, estímulos o disposiciones reglamentarias facilitarían el acercamiento del sector privado o bien de emprendimiento universitario con las tecnologías de la universidad para llevar a cabo comercialización de propiedad industrial?
9. ¿El personal de las OTT, cuenta con la capacidad suficiente para ayudar a los investigadores a comercializar sus tecnologías? ¿En qué actividades del proceso de transferencia de tecnología son efectivos y en qué no? (protección de patentes,

contestaciones y gestiones de oficios ante requerimientos del IMPI, negociación de licencias, vinculación con industria) ¿Qué les faltaría?

5.1.5 Interpretación de los nodos del programa NVivo

El programa NVivo es la herramienta de software de análisis de datos mixtos y cualitativos más utilizada por académicos y profesionales de todo el mundo. La herramienta mencionada es utilizada para generar nodos conceptuales a partir de la información transcrita de las entrevistas con expertos.

El programa generó nubes de palabras integradas con información previamente codificada, lo cual dio como resultado a cinco nodos respectivamente. Estos fueron: Comercialización de la propiedad industrial, Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial, Políticas universitarias, Difusión tecnológica, y Vinculación para los proyectos de I+D.

La vinculación de proyectos de I+D ha tomado lugar de manera efectiva por medio de colaboraciones entre las dependencias de la universidad y el sector privado por medio de prestación de servicios, capital humano, desarrollo de tecnologías e investigaciones. Un ejemplo de esto es la alianza FIME-NEMAK.

Las alianzas o colaboraciones recaen en la asistencia académica a las empresas que desarrollan innovaciones y brindan soluciones a las problemáticas de estas últimas. Esto se traduce en beneficios bilaterales. En este sentido, las empresas obtienen beneficios tecnológicos y técnicos, las universidades reciben ingresos económicos que pueden reinvertir en futuras investigaciones y los alumnos de las facultades obtienen puestos de trabajo en estas empresas con las cuales colaboran por medio de proyectos de I+D.

Discusión de resultados del análisis cualitativo

Las entrevistas que se llevaron a cabo con los expertos arrojaron información muy valiosa, la cual fue colocada en los nodos del programa NVivo. Sin embargo, es conveniente resaltar que se encontraron algunos hallazgos o impactos de las variables que no se tenían contemplados en la investigación. Es decir, no todas las variables consideradas en este análisis se veían percibidas como un impacto favorable en relación con la comercialización de la propiedad industrial de la universidad.

Entre las declaraciones de los expertos, me permito resaltar los siguientes puntos:

La estrategia *push* hacia el mercado por parte de investigadores no ha sido efectiva en las comercializaciones de dichas invenciones, es decir, las invenciones que los investigadores realizan a través de proyectos de tesis no son llamativas y/o no satisfacen las necesidades de las empresas, por lo cual estas últimas prefieren desarrollar sus productos y tecnologías por su cuenta.

En cuanto a las políticas universitarias, los incentivos y compensaciones hacia los investigadores por haber obtenido el otorgamiento de patente, modelo de utilidad o diseño industrial, son una mejor estrategia que la anterior, la cual consistía en entregar

dichas compensaciones por solo obtener una solicitud de figura de propiedad industrial. Sin embargo, esta estrategia parece caducar en el sentido de no arrojar resultados en la comercialización de las invenciones, debido a varias razones, como el hecho de que dichas tecnologías o invenciones solo se diseñan y no se escalan a niveles de TRL deseables para su producción en masa o incorporación al mercado.

Para evitar lo anterior, se han de otorgar incentivos y compensaciones con base al nivel en el que una invención está desarrollada. De esta manera, los investigadores estarán más enfocados en escalar y comercializar sus invenciones al mercado. Asimismo, la carga académica y administrativas suelen acaparar las energías de los investigadores, lo cual no deja tiempo para que estos realicen actividades que busquen ofertar y/o comercializar sus invenciones. Sin embargo, ellos realizan estas actividades por los beneficios económicos que estas les brindan.

Por otra parte, la burocracia es un factor muy negativo que ha frenado las negociaciones con las empresas en la adquisición de tecnologías. Las empresas buscan respuestas inmediatas, mientras que la universidad tiene un sistema muy lento y complejo que dificulta y frena los acuerdos posibles con el sector privado.

En cuanto a la capacidad del personal de la OTT, este era percibido como muy capaz en la gestión del proceso de protección de la propiedad industrial, de tal manera que las invenciones no tienen problema con el proceso de protección. No obstante, la capacidad del personal de OTT es percibido muy bajo en el nivel de negociación de las invenciones con las empresas.

El Dr. Rafael Cruz (quien trabaja en sector privado) reiteró que para que la universidad atraiga al sector privado, esta debe ofrecer tecnologías de vanguardia y de calidad. El Dr. agregó que existe un notable desconocimiento sobre la oferta tecnológica de la UANL por parte del sector privado, por lo que los encuentros por medios digitales y en físico son altamente necesarios.

Por otra parte, mencionó que se necesita de una agencia de manera formal establecida por la universidad que lleve a cabo estrategias de negociación y de comercialización de las tecnologías de la universidad, de manera que esta cuente con un presupuesto formal fijo y variable, manejando comisiones de ventas de tecnologías. De esta manera se ayudaría a los investigadores con las negociaciones, las cuales estos desconocen y no pueden realizar.

Adicionalmente, es necesario promocionar las invenciones en persona dentro y fuera de la república hacia las empresas, universidades extranjeras, expos y encuentros de *networking*. Asimismo, que los gestores de TT además cuenten con estrategias de negocios con relación a una valuación concreta sobre el valor de las tecnologías y planes previamente fundamentados en estrategias de mercado, regalías e inversión.

Con relación a la difusión del portafolio tecnológico, la mayoría de los expertos coincidieron en que además de los encuentros de *networking* para dar a conocer las tecnologías, se debería hacer uso de las páginas web, internet, medios electrónicos, son clave, para contar con un interfaz de interacción y permitir que se conozcan y difundan las invenciones. Asimismo, resaltaron el punto de que existiera una ventanilla única, es decir, que en un solo sitio se pudiera encontrar toda la información concerniente a las tecnologías, con quién se pudieran comunicar.

El hallazgo más sorprendente se dio en el factor de la vinculación de proyectos de I+D. Los expertos mencionaron que la vinculación se ha dado exitosamente en numerosas ocasiones con el sector privado, a partir de los cuales se les consigue trabajo a estudiantes, así como considerables cantidades monetarias a las facultades por el desarrollo de tecnologías y demás proyectos en las empresas. Sin embargo, estas vinculaciones no desarrollan tecnologías propiedad de la universidad, sino de las empresas.

Debido a lo anterior, la forma en que se ha dado el intercambio de capital humano, de conocimientos, y demás aspectos entre facultades y sector privado ha sido positivo para ambas partes, más no así, en el caso de la comercialización de la propiedad industrial

protegida por la misma universidad. Es decir, las invenciones que los investigadores elaboran no llegan al mercado, en cambio, los proyectos y tecnologías que las empresas le proponen a las facultades de la universidad sí llegan a desarrollarse y comercializarse de manera efectiva.

Se puede decir entonces que, la vinculación de proyectos de I+D en este sentido, ha sido un obstáculo para que se dé la comercialización de la propiedad industrial de la universidad. hasta cierto grado las empresas han tomado la medida de no adoptar las tecnologías universitarias y en cambio desarrollar propias.

El Dr. R. Colas afirmó “A las empresas no les interesa patentar o licenciar por patentes de las universidades debido a los pagos y gastos que se emanan de la protección de la propiedad intelectual, además de que los derechos de explotación se comparten con la universidad” (Colas, 2019).

Este último punto da pie a una investigación futura, la cual pueda analizar la forma en que se está llevando a cabo la vinculación de proyectos de I+D en las universidades públicas, para analizar más a fondo dicho fenómeno y tener una idea más clara de los efectos de esta.

Con esto se concluye este apartado con la información valiosa transcrita de las entrevistas con expertos. El siguiente capítulo comprende la investigación cuantitativa, la cual pretende confirmar los hallazgos encontrados en el análisis cualitativo. El instrumento que se construyó fue basado con la información que se recabó de la investigación exhaustiva y las opiniones de los expertos en la investigación cualitativa.

Capítulo 6. Enfoque cuantitativo

En el presente apartado se expone la metodología cuantitativa, la elección de la unidad de análisis, la muestra y resultados obtenidos. Se procedió a considerar para este análisis cuantitativo las variables que resultaron de la investigación cualitativa. Cabe mencionar que estas fueron sometidas a varias etapas de validación con expertos.

Se realizaron encuestas como una medida de sanear los ítems de las variables debido a que estas emplean estudios transversales y longitudinales que usan cuestionarios o entrevistas estructuradas para la obtención de datos, con la intención de generalizar a partir de una muestra a una población (Babbie, 1990).

Los actores que participaron en estos cuestionarios son investigadores (inventores), gestores de TT, directores de dependencias de la Secretaría de Investigación e investigadores del sector privado que trabajan con alguna dependencia de la universidad en proyectos de I+D.

Los expertos recibieron un cuestionario con ítems y se les solicitó expresar su percepción sobre la relevancia, claridad y pertinencia de estos para descartar en su caso, los que se consideraran de poco aporte. Los expertos recomendaron hacer adecuaciones en la redacción de los ítems, así como en la adición y eliminación otros tantos para contar con mayor claridad en la comprensión de los términos y facilitar su entendimiento. Adicionalmente, se emplearon herramientas de formularios de Google para la distribución y recolección de la información, con objeto de recabar respuestas de la encuesta piloto y encuesta final.

Una vez terminadas las etapas de validación de ítems con el criterio de jueces, se procedió con la elaboración del instrumento piloto (Pereira, 2011), en donde los ítems resultantes estas validaciones se incluyeron en el cuestionario inicial para la validación del instrumento piloto, el cual constaba de 67 ítems. Los datos de los ítems a validar se promediaban mediante medias aritméticas. A estos ítems se les aplicó una escala tipo Likert de 1 a 5, en donde se asignaban dimensiones de percepción, por ejemplo, “Nada importante, Poco importante, Ni muy importante, ni menos importante”, “Importante” y “Muy Importante”. Al final del proceso de limpieza se obtuvo un cuestionario con 29 ítems.

Finalmente se aplicó una prueba estadística mediante técnicas de correlación bivariada de Pearson por medio del programa SPSS, para corroborar o rechazar las variables e hipótesis planteadas en la presente investigación

6.1 Descripción de variables de análisis cuantitativos

En esta sección se detallan las variables, así como los ítems correspondientes a cada una. Estas son: variable dependiente Y1, “Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial”, y variables independientes “Percepción sobre las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial”, X1, “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias”, X2, “Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo”, X3 y “Difusión tecnológica”, X4.

Variable dependiente Y1, “Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial”

La variable Y1, “Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial” comprende a la posibilidad de recibir ingresos económicos a raíz de comercialización de las patentes, modelos de utilidad, y diseños industriales protegidos por la universidad, así como emprendimientos de base tecnológica que surjan a partir de los anteriores.

Originalmente la variable mencionada se había nombrado “Comercialización de la propiedad industrial universitaria”, Y1, la cual hacía alusión a la “comercialización del conocimiento protegido”, o de la “propiedad industrial”, la cual incluye a patentes, modelos de utilidad y registros de diseño industriales, así como las utilidades resultantes de las mismas, y los beneficios de emprendimientos de empresas de base tecnológica/*start ups*.

Ahora bien, los indicadores para medir la comercialización de la propiedad industrial son comunicación invenciones, solicitud de patentes y patentes obtenidas. Mientras que, como indicadores de utilización, se emplean licencias realizadas, *start-ups* y ganancias realizadas, la cuales suman el total de ganancias recibidas por los conceptos anteriores. Adicionalmente, se consideran las remuneraciones económicas y financiamientos para el escalamiento y comercialización de propiedad industrial, así como los montos recibidos a

partir de la creación de empresas de base tecnológica. Estos indicadores se relacionan con ganancias económicas y sociales a raíz de actividades de TT basados en los instrumentos de TT (Arundel y Bordoy, 2006; AUTM, 2019; Secretaría de Economía, 2017; Bueno y Fernández, 2014; Finne et al., 2011; Mollas-Gallart, 2002).

A continuación, se presentan los indicadores preliminares para la variable dependiente.

Tabla 25 Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial, Y1

P1 "Indicadores de comercialización potencial" -Divulgación de invenciones (Descripciones de invenciones o descubrimientos que son evaluados por el personal de OTT u otros expertos en tecnología para evaluar su aplicación comercial)	IC2 Institute, The University of Texas at Austin; OCDE (2009) European Commission; (Bueno, E. & Fernández, F., 2014); Arundel & Bordoy (2006b); Association of University Technology Managers (AUTM); Informe Red OTRI, 2006; García et al. (2016); Finne H., Day A., Piccaluga A., Spithoven A., Walter P., Wellen D. (2011) Mollas -Gallart (2002) ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OCDE (2009) European Commission, Alvarado, 2018; (Bueno, E. & Fernández, F., 2014); Finne H., Day A., Piccaluga A., Spithoven A., Walter P., Wellen D. (2011), Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017); García et al. (2016)
P2 Número de Solicitudes de Patentes	Mollas-Gallart (2002) ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OCDE (2009) European Commission, Alvarado, 2018; (Bueno, E. & Fernández, F., 2014); Finne H., Day A., Piccaluga A., Spithoven A., Walter P., Wellen D. (2011), Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P3 Número de Solicitudes de Patentes internacionales	Mollas-Gallart (2002) ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OCDE (2009) European Commission, OMI 2017, Alvarado, 2018; (Bueno, E. & Fernández, F., 2014); Finne H., Day A., Piccaluga A., Spithoven A., Walter P., Wellen D. (2011), Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P4 Número de Patentes otorgadas	Mollas-Gallart (2002) ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OCDE (2009) European Commission, OMI 2017, Alvarado, 2018; (Bueno, E. & Fernández, F., 2014); Finne H., Day A., Piccaluga A., Spithoven A., Walter P., Wellen D. (2011), Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P5 Número de Patentes otorgadas internacionales	Nivel de TRL de tecnologías empleados por la NASA Mollas- Gallart (2002), ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OCDE (2009) European Commission, OMI 2017, Alvarado, 2018, Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P6 Valuación tecnológica (nivel promedio de maduración de las tecnologías)	Mollas -Gallart (2002), ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OCDE (2009) European Commission, OMI 2017, Alvarado, 2018, Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P7 "Indicadores de utilización comercial" Número de Licenciamientos realizados	Mollas -Gallart (2002), ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OCDE (2009) European Commission, OMI 2017, Alvarado, 2018, Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P8 Número de Licenciamientos internacionales realizados	Mollas- Gallart (2002), ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OCDE (2009) European Commission, OMI 2017, Alvarado, 2018, Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P9 Montos generados por regalías de licenciamientos	Mollas -Gallart (2002), ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OCDE (2009) European Commission, OMI 2017, Alvarado, 2018, Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P10 Montos generados por regalías de licenciamientos internacionales	Mollas -Gallart (2002), ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OCDE (2009) European Commission, OMI 2017, Alvarado, 2018, Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P11 Monto promedio por regalías	Mollas -Gallart (2002)
P12 <i>Start ups/Spin offs</i> creadas en los últimos 5 años	Mollas -Gallart (2002), ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OMI 2017

P13 <i>Start ups/Spin offs</i> creadas internacionales en los últimos 5 años	Mollas- Gallart (2002), ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OMI 2017
P14 Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en empresas <i>spin off/start up</i> internacionales. (regalías, ventas, así como FONDOS PEI, CONACYT, para desarrollar tecnologías y comercialización)	Mollas- Gallart (2002), ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OMI 2017
P15 Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en empresas <i>spin off/start up</i> . (regalías, ventas, así como FONDOS PEI, CONACYT, para desarrollar tecnologías y comercialización)	Mollas- Gallart (2002), ©IC2 Institute, The University of Texas at Austin, OMI 2017

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Los indicadores están relacionados con la comercialización de tecnologías desde la etapa de protección del conocimiento hasta su puesta en mercado. Se anexa la definición de los componentes principales descritos en la tabla 25:

Los acuerdos de licencia son aquellos por los que la universidad o el centro de investigación concede permiso para utilizar la propiedad intelectual de una tecnología de nueva creación a un licenciatario del sector privado o a una empresa derivada a cambio de regalías u otro tipo de retribuciones.

Una patente es un derecho exclusivo que las personas o empresas que poseen, para permitir o impedir a terceros la fabricación, la venta o la importación de esa tecnología, lo cual ofrece a los inventores la oportunidad de vender, comercializar o conceder en licencia sus tecnologías patentadas a terceros que quieran utilizarlas (OMPI, 2019).

Un registro de diseño industrial constituye el aspecto ornamental o estético de un artículo. El diseño puede consistir en rasgos tridimensionales, como la forma o la superficie de un artículo, o en rasgos bidimensionales, como motivos, líneas o colores (OMPI, 2019b).

El modelo de utilidad son los objetos, utensilios, aparatos o herramientas que, como resultado de un cambio en su disposición, configuración, estructura o forma, presenten una función distinta respecto a las partes que lo integran o ventajas en su utilidad, siempre y cuando cumplan con los requisitos de novedad y aplicación industrial (OMPI, 2019b).

Las empresas “spin off” son iniciativas empresariales promovidas por miembros de la comunidad universitaria, creadas en el seno del centro de investigación o académico que se caracterizan por basar su actividad en la explotación de nuevos procesos, productos o servicios a partir del conocimiento (Universidad de Granada, 2019), mientras que las *start-up* son empresas que comercializan nuevas tecnologías que operan dentro del nicho donde surgieron estas.

Variable independiente: “Percepción sobre las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial”, X1

El aspecto que se considera para medir esta variable son las capacidades de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria de las universidades. Desde el proceso protección de figuras de propiedad industrial, así como el acompañamiento en el proceso de emprendimiento y/o comercialización de estas (Brescia et. al., 2016; Bessant & Rush, 1995; Assuncao, 2017; Bozeman, 2000). Los autores hacen hincapié en las capacidades y desempeño del personal de las OTT en el proceso de comercialización de tecnologías, lo cual se engloba en los indicadores que se muestran a continuación.

Tabla 26 Indicadores de la variable independiente: Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT, X1

<p>P16 Apoyo a la Propiedad industrial: incluye actividades relacionadas con los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) y licenciamientos <i>-El personal de la OTT apoya a los investigadores en la protección de la propiedad intelectual de sus resultados a través de las actividades de investigación prioritaria, divulgación, información sobre el estado de las leyes de propiedad intelectual.)(Las actividades técnicas pueden ser realizadas por gerentes y expertos en propiedad intelectual con la participación de abogados de patentes internos / externos)</i></p>	<p>Assuncao, 2017; Brescia et. al., 2016; Bozeman, 2000</p>
<p>P17 Nivel de burocracia en el proceso de patentamiento por los gestores de la OTT</p>	<p>Assuncao, 2017</p>
<p>P18 Los gestores de la OTT cuentan con suficiente capacidad para brindar servicios de consultoría adquiridos adecuados para actualizar al personal de esta</p>	<p>Bessant y Rush, 1995</p>
<p>P19 Licencias: Los gestores de la OTT buscan clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licencia</p>	<p>Assuncao, 2017; Brescia et. al., 2016</p>
<p>P20 La OTT establece los términos bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciatario</p>	<p>Brescia et. al., 2016</p>

P21 Los gestores de la OTT dan a conocer los términos de la universidad bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciataria	Brescia et. al., 2016
P22 Apoyo a la investigación: incluye las actividades relacionadas con acuerdos legales y contratos de colaboración	
-Acuerdos legales: los gestores de las OTT supervisan y respaldan los reclamos legales (por ejemplo, confidencialidad, seguridad, propiedad intelectual) en contratos de investigación y colaboraciones. Las actividades pueden involucrar estructuras legales internas / externas	Brescia et. al., 2016
P23 Investigación patrocinada / contratos de colaboración: Los gestores de las OTT negocian y redactan contratos de colaboración	Brescia et. al., 2016
P24 Los gestores de las OTT brindan un apoyo integral a la facultad y al personal en la administración de investigaciones patrocinadas externamente	Brescia et. al., 2016
P25 La estructura de la universidad ayuda a profesores e investigadores en contratos con patrocinadores (empresas, gobiernos, otras universidades)	Brescia et. al., 2016
P26 Apoyo a empresas spin off, start up: incluye actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas spin off o empresas basadas en investigación	
- Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: Los gestores de la OTT se dedican a la consultoría y el desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento" desde el descubrimiento hasta el mercado	Brescia et. al., 2016; Bozeman, 2000
P27 Los gestores de la OTT ayudan a los empresarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial	Brescia et. al., 2016
P28 Los gestores de la OTT apoyan la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas derivadas	Brescia et. al., 2016
P29 Los gestores de la OTT participan frecuentemente en el desarrollo del equipo directivo y en la búsqueda de apoyo financiero e inversores para la empresa spin off/start up	Brescia et. al., 2016
P30 Motivantes al personal de las OTT	
-¿Los incentivos y/o compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación.?	Producto de la investigación exhaustiva y experiencia

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Variable independiente “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias”, X2:

Los aspectos que se toman con relación a esta variable son las disposiciones que las universidades implementan a través de políticas para incentivar la comercialización de la propiedad industrial, tales como las compensaciones otorgadas a investigadores, disposiciones legales en repartición de regalías y recursos con relación a patentes, modelos de utilidad y diseños industriales. La encuesta contiene la esencia aportada por las investigaciones de varios autores con el objetivo medir la efectividad de incentivos y compensaciones hacia los participantes de las universidades en el proceso de TT. (Munari et al, 2018; Villasana, 2011; Assuncao, 2017 y Tavizón, 2018)

Se empleó una escala de Likert del 1 al 5 sobre la efectividad percibida de cada indicador, en donde 1, totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo. Inicialmente se nombró a esta variable como Políticas universitarias, X2, sin embargo, por recomendación de expertos se le cambió su nombre a Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias, X2.

Tabla 27 Indicadores de la variable independiente: Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias, X2

P 31 ¿Qué importancia representa el realizar publicaciones para los investigadores por encima de realizar actividades de comercialización de propiedad industrial (patentes, modelos de utilidad y diseños industriales)?	Villasana, M., 2011; Tavizon A., 2018; Assuncao, 2017
P 32 La carga académica y las actividades administrativas y de investigación representan una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la comercialización de tecnologías?	Villasana, M., 2011; Tavizon A., 2018; Assuncao, 2017
P 33 ¿Cómo califica la efectividad general del esquema de financiación para fomentar las empresas <i>spin off</i> o <i>start up</i> ?	Tavizon; 2018; Assuncao, 2017
P 34 ¿Considera que las políticas universitarias son efectivas de manera que otorgan incentivos y compensaciones adecuadas a los investigadores/gestores de TT para realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?	Tavizon, 2018; Munari, et al., 2018
P 35 ¿Se encuentra motivado y enfocado a realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?	Assuncao, 2017
P 36 ¿Qué tan efectivos son los incentivos otorgados por las universidades hacia los investigadores o gestores de transferencia de tecnología para comercializar tecnologías?	Assuncao 2017; Munari et al, 2018
P 37 ¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica para recibir prestigio académico?	Assuncao 2017; Villasana, 2011; Munari, F. et al, 2018; Tavizon, 2018
P 38 ¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica por encima de realizar publicaciones para recibir incentivos económicos?	Villasana, 2011

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Variable independiente “Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo”, X3

La vinculación para proyectos de I+D es aquella que, como resultado de la relación universidad-sector privado, resulta en la remuneración económica o financiamiento recibido por la prestación de algún bien o servicio.

La vinculación de proyectos de I+D es la venta de productos y servicios universitarios que se convertirán en cifras de recursos económicos para las universidades (Campos y Sánchez., 2005). Esta definición meramente hace alusión a la derrama económica que las

universidades obtienen gracias a su contribución con el sector privado, sin embargo, dichos productos y servicios pueden no ser representativos de comercialización de propiedad industrial, por lo cual, cualquier concepto por el cual las universidades obtengan remuneración económica que no recaiga a través de la comercialización de propiedad industrial (patente, modelo de utilidad, diseño industrial) es tomado como vinculación.

Los servicios que se toman como componentes de la vinculación tradicional son: Ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones por asistencia técnica y prestación de servicios (asesoramiento técnico y/o servicios especializados, asistencia a clientes para que obtengan certificaciones, capacitaciones, análisis de muestras y prototipos, ensayos de laboratorio, planta piloto o de campo, estudios enfocados a producto, proceso y organizacionales, servicios de Ingeniería, consultoría, investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesoría/ gestión en propiedad intelectual y transferencia de tecnología en gestión o llenado de trámites ante IMPI, OMPI, INDAUTOR, apoyo para la creación de spin off, donativos, Compra-venta de bienes de equipo y tic: Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (Campos y Sánchez; 2005; Gonzalez, 2011; Bueno y Fernández, 2014; Tavizón, 2014; Sternberg, 2014; García et al., 2016; Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017).

Tabla 28 Indicadores de la variable independiente: "Vinculación de proyectos de investigación y desarrollo", X3

<p>P 39 Número de Instituciones asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones, que participaron en proyectos de I+D</p>	<p>Tavizón (2014); García et al. (2016); Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)</p>
<p>P40 Número de Instituciones extranjeras asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones extranjeras, que participaron en proyectos de I+D</p>	<p>Gonzalez (2011), Tavizón (2014); García et al. (2016); Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)</p>
<p>P41 Número de vinculaciones (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.</p>	<p>Campos, G. & Sánchez, G. (2005); Gonzalez (2011); Tavizón (2014); García et al. (2016); Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)</p>

P42 Número de vinculaciones <i>internacionales</i> (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.	Campos, G. & Sánchez, G. (2005); Gonzalez (2011); (Bueno, E. & Fernández, F., 2014); Tavizón (2014); Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017); Molas -Gallart, et al. (2002)
P43 Ingresos económicos y financiamientos (Fondos federales /"Otros") recibidos por <i>vinculaciones</i> por asistencia técnica y prestación de servicios al sector privado	Campos, G. & Sánchez, G. (2005); Gonzalez (2011); (Bueno, E. & Fernández, F., 2014); Tavizón (2014); García et al. (2016); Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017); Molas -Gallart, et al. (2002); Sternberg, R. (2014)
P44 Ingresos económicos y financiamientos (Fondos federales/"Otros") recibidos por <i>vinculaciones internacionales</i> por asistencia técnica y prestación de servicios al sector privado	Campos, G. & Sánchez, G. (2005); Gonzalez (2011); (Bueno, E. & Fernández, F., 2014); Red OTRI; García et al. (2016); Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P45 Ingresos por donativos	Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P46 Compraventa de bienes de equipo y tic: Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, TIC...)	Gonzalez (2011)
P47 Monto total recibido por vinculaciones y donativos	Gonzalez (2011); Bueno (2014); Red de OTT del Tecnológico de Monterrey (2019). ; Molas- Gallart, et al. (2002) ; Sternberg, R. (2014)
P48 Monto total recibido por vinculaciones y donativos internacionales	Gonzalez (2011); Bueno (2014); Sternberg, R. (2014); Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017); Molas Gallart, et al. (2002) (Bueno, E. & Fernández, F., 2014);
P49 Monto económico en promedio recibido por vinculación	Molas -Gallart, et al. (2002); Tavizón (2014); Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)
P50 Monto en promedio económico recibido por vinculación internacional	Tavizón (2014); Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017)

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Variable independiente “Difusión tecnológica”, X4

Esta variable consiste en la capacidad de difusión del portafolio tecnológico de la universidad, así como información correspondiente adicional relacionada con este.

Es preciso mencionar que, el instrumento para medir esta ya se había empleado en la investigación de Soria et al. (2017) para medir la difusión tecnológica, por consiguiente, se incluyeron los ítems tal cual en la encuesta piloto sin previa validación por expertos.

Soria et al. (2017) mide la difusión tecnológica con un instrumento que considera aspectos organizados en cinco categorías: a) comunicación, b) disponibilidad digital de la patente, c) reglas y políticas, d) divulgación de la información y e) tecnologías de la información. Se empleó una escala de 0 a 1 (0<.25<.50<.75<1) para medir cada ítem. Sin embargo, para esta investigación de tomarán los niveles de escala de Likert del 1 al 5 para medir niveles de percepción: 1 nada importante, 2 poco importante, 3 ni poco importante ni muy importante, 4 importante y 5 muy importante.

Tabla 29 Indicadores de difusión tecnológica

Ámbito	Variable
--------	----------

Comunicación	1 Nivel de detalle de los datos de contacto
Disponibilidad	2 Nivel de acceso a la información
digital de	3 Estatus legal de solicitud de patente
patentes	4 Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador
	5 Nivel de descarga documento de patente
	6 Oferta tecnológica ligada a una patente
	7 Nivel de actualización de la página web
	8 Manual de usuario
<i>Reglas y</i>	9 Nivel de disponibilidad de las Políticas de PI Y/O TT
<i>políticas</i>	10 Nivel de disponibilidad del Reglamento de PI y/o TT
<i>Divulgación</i>	11 Difusión en medios de comunicación
<i>de</i>	12 Integración con redes sociales
<i>información</i>	13 Publicación de métricas o datos estadísticos de PI
	14 Nivel de integración de patentes al repositorio institucional
	15 Información de la página web disponible en varios idiomas
<i>Tecnologías</i>	16 Tecnología ocupada del buscador
	17 Principales navegadores web soportados

Fuente: Soria et al., (2017)

Delimitación analítica

La limitación analítica del presente estudio se enfocó en la percepción del personal que trabaja en las diversas dependencias de la Secretaría de Investigación de la UANL (CIETT, Innovación y Emprendimiento), investigadores inventores de las facultades y personal del sector privado en organizaciones de I+D dentro de la República Mexicana.

Delimitación geográfica

Se determinó que la mayoría de los participantes de la muestra fueran parte de la comunidad universitaria, junto con algunos expertos de universidades y organizaciones de sector privado dentro del área metropolitana de Monterrey y de la República Mexicana.

Delimitación temporal

El estudio realizado se limitó al periodo que abarca de enero de 2020 a julio de 2021.

6.2 Elaboración del instrumento de medición pretest y definición de la variable dependiente y de las variables independientes

En este apartado se presentan los procedimientos de validación que se aplicaron a la encuesta preliminar conformada por ítems correspondientes a las variables dependientes e independientes. Se aplicaron dos etapas de validación de expertos y posteriormente la encuesta piloto para obtener el cuestionario final.

El empleo de los constructos de las variables tiene la intención de comprobar si estos tienen un efecto sobre la variable dependiente, la comercialización de la propiedad industrial. Al final del capítulo se realizan pruebas para comprobar o rechazar las hipótesis iniciales en la presente investigación.

Para la creación de este instrumento se elaboraron ítems relacionados a las variables de establecidas. Estos ítems fueron basados en la investigación exhaustiva y en las teorías relacionadas con el problema de estudio. Con ello, se establecieron los nombres de las variables junto con sus ítems y posteriormente se codificaron en el software SPSS, que por sus siglas en inglés significan *“Statistical Package for the Social Sciences”*, posteriormente llamado *“Statistical Product and Service Solutions”* (propiedad de IBM).

Tabla 30 Códigos para la primera clasificación de ítems

Variables	Ítems
Variable dependiente: Comercialización de propiedad industrial (transferencia de tecnología), Y1	P1 "Indicadores de comercialización potencial" -Divulgación de invenciones (Descripciones de invenciones o descubrimientos que son evaluados por el personal de OTT u otros expertos en tecnología para evaluar su aplicación comercial)
	P2 Número de Solicitudes de Patentes
	P3 Número de Solicitudes de Patentes internacionales
	P4 Número de Patentes otorgadas
	P5 Número de Patentes otorgadas internacionales
	P6 Valuación tecnológica (nivel promedio de maduración de las tecnologías)
	P7 "Indicadores de utilización comercial" Número de Licenciamientos realizados
	P8 Número de Licenciamientos internacionales realizados

Variable independiente:
Capacidades de OTT, X1

- P9 Montos generados por regalías de licenciamientos
- P10 Montos generados por regalías de licenciamientos internacionales
- P11 Monto promedio por regalías
- P12 *Start ups/Spin offs* creadas en los últimos 5 años
- P13 *Start ups/Spin offs* creadas internacionales en los últimos 5 años
- P14 Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en empresas *spin off/start up* internacionales. (regalías, ventas, así como FONDOS PEI, CONACYT, para desarrollar tecnologías y comercialización)
- P15 Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en empresas *spin off/start up*. (regalías, ventas, así como FONDOS PEI, CONACYT, para desarrollar tecnologías y comercialización)
- P16 *Apoyo a la Propiedad industrial: incluye actividades relacionadas con los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) y licenciamientos*
-La OTT apoya a los investigadores en la protección de la propiedad intelectual de sus resultados a través de las actividades de investigación prioritaria, divulgación, información sobre el estado de las leyes de propiedad intelectual.)(Las actividades técnicas pueden ser realizadas por gerentes y expertos en propiedad intelectual con la participación de abogados de patentes internos / externos)
- P17 Nivel de burocracia en el proceso de patentamiento por los gestores de la OTT
- P18 La OTT cuenta con suficientes servicios de consultoría adquiridos adecuados para actualizar al personal de esta
- P19 Licencias: La OTT busca clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licencia
- P20 La OTT establece los términos bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciatario
- P21 La OTT da a conocer los términos de la universidad bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciatario
- P22 *Apoyo a la investigación: incluye las actividades relacionadas con acuerdos legales y contratos de colaboración*
-Acuerdos legales: la OTT supervisa y respalda los reclamos legales (por ejemplo, confidencialidad, seguridad, propiedad intelectual.) en contratos de investigación y colaboraciones. Las actividades pueden involucrar estructuras legales internas / externas
- P23 Investigación patrocinada / contratos de colaboración: Los gestores de la OTT negocian y redactan contratos de colaboración
- P24 Los gestores de la OTT brindan un apoyo integral a la facultad y al personal en la administración de investigaciones patrocinadas externamente
- P25 La estructura de la universidad ayuda a profesores e investigadores en contratos con patrocinadores (empresas, gobiernos, otras universidades)

Variable independiente:
Políticas universitarias, X2

- P26 Apoyo a empresas spin off, *start up*: incluye actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas spin off o empresas basadas en investigación
-Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: La OTT se dedica a la consultoría y el desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento" desde el descubrimiento hasta el mercado
- P27 La OTT ayuda a los empresarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial
- P28 La OTT apoya la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas derivadas
- P29 La OTT participa frecuentemente en el desarrollo del equipo directivo y en la búsqueda de apoyo financiero e inversores para la empresa *spin off/start up*
- P30 Motivantes al personal de las OTT
-¿Los incentivos y/o compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación?
- P31 ¿Qué importancia representa el realizar publicaciones para los investigadores por encima de realizar actividades de comercialización de propiedad industrial (patentes, modelos de utilidad y diseños industriales)?
- P32 La carga académica y las actividades administrativas y de investigación representan una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la comercialización de tecnologías
- P33 ¿Cómo califica la efectividad general del esquema de financiación para fomentar las empresas spin off o *start up*?
- P34 ¿Considera que las políticas universitarias son efectivas de manera que otorgan incentivos y compensaciones adecuadas a los investigadores/gestores de TT para realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?
- P35 ¿Se encuentra motivado y enfocado a realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?
- P36 ¿Qué tan efectivos son los incentivos otorgados por las universidades hacia los investigadores o gestores de transferencia de tecnología para comercializar tecnologías?
- P37 ¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica para recibir prestigio académico?
- P38 ¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica por encima de realizar publicaciones para recibir incentivos económicos?
- P39 Número de Instituciones asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones, que participaron en proyectos de I+D
- P40 Número de Instituciones extranjeras asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones extranjeras, que participaron en proyectos de I+D
- P41 Número de vinculaciones (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.

	P42	Número de vinculaciones <i>internacionales</i> (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.
	P43	Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por <i>vinculaciones</i> por asistencia técnica y prestación de servicios
	P44	Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por <i>vinculaciones internacionales</i> por asistencia técnica y prestación de servicios
	P45	Ingresos por donativos
	P46	Compraventa de bienes de equipo y tic: Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, TIC...)
	P47	Monto total recibido por vinculaciones y donativos
	P48	Monto total recibido por vinculaciones y donativos internacionales
	P49	Monto económico en promedio recibido por vinculación
	P50	Monto en promedio económico recibido por vinculación internacional
Variable independiente "Difusión tecnológica", X4		
Comunicación	P51	1 Nivel de detalle de los datos de contacto
Disponibilidad	P52	2 Nivel de acceso a la información
digital de	P53	3 Estatus legal de solicitud de patente
patentes	P54	4 Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador
	P55	5 Nivel de descarga documento de patente
	P56	6 Oferta tecnológica ligada a una patente
	P57	7 Nivel de actualización de la página web
	P58	8 Manual de usuario
<i>Reglas y políticas</i>	P59	9 Nivel de disponibilidad de las Políticas de PI Y/O TT
<i>Divulgación de información</i>	P60	10 Nivel de disponibilidad del Reglamento de PI y/o TT
	P61	11 Difusión en medios de comunicación
	P62	12 Integración con redes sociales
	P63	13 Publicación de métricas o datos estadísticos de PI
	P64	14 Nivel de integración de patentes al repositorio institucional
	P65	15 Información de la página web disponible en varios idiomas
<i>Tecnologías</i>	P66	16 Tecnología ocupada del buscador
	P67	17 Principales navegadores web soportados

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Es preciso mencionar que los nombres de las variables eran diferentes inicialmente, más fueron modificados por recomendación de expertos, resultando de esta manera: La

variable dependiente es la “Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial”, Y1. Las variables independientes son: “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias”, X1, “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT”, X2, “Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo”, X3, “Difusión tecnológica”, X4. Por su parte, la variable independiente “Difusión tecnológica” no requirió validación por expertos preliminar, debido a que esta variable estaba establecida por Soria (2017) para medir dicho constructo.

Unidad de análisis

Los expertos que participaron pertenecen a cuatro figuras. La primera corresponde al investigador universitario que ha sido líder o parte de un equipo de trabajo, cuenta con un título propiedad industrial (patente, modelo de utilidad, registro de diseño industrial), que haya aplicado en alguna ronda de los programas CREALTII y *Tiger Tank*, y/o que cuenta con un acercamiento con el sector privado para un posible licenciamiento tecnológico.

La segunda figura corresponde a los directivos de las dependencias que conforman la Secretaría de Investigación, (emprendimiento, investigación, Centro de incubación de empresas y Transferencia de tecnología).

La tercera unidad de análisis son los gestores de TT involucrados en procesos de comercialización de tecnologías y emprendimientos de base tecnológica.

La cuarta figura la conforman investigadores del sector privado, quienes sostienen vinculación de proyectos de I+D con alguna dependencia de la universidad.

6.3 Validación de ítems para elaboración de instrumento piloto

En este apartado se presenta el proceso de la validación del instrumento para posteriormente elaborar la encuesta piloto y refinar los ítems resultantes para obtener la encuesta final. Para esto se aseguró que el instrumento sea válido y confiable a través de la validación de expertos y posteriormente con el apoyo de técnicas estadísticas de análisis de factoriales con el programa SPSS.

En la primera validación se clasificaron los ítems de cada variable con base y fundamento en la literatura científica. Se comenzó con 50 ítems de la siguiente ordenados de la siguiente manera: del 1 al 15 en la variable dependiente “Comercialización de la propiedad industrial”, del 16 al 30 en la variable independiente de “Capacidades OTT”, X1 del 31 al 38 en la variable independiente de “Políticas universitarias”, X2, del 39 al 50 en la variable “Vinculación para proyectos de I+D”, X3. Por lo cual estas hacen un total de 50 preguntas. Adicionalmente existen 17 ítems los cuales no formaron parte de esta primera validación de expertos debido a que los ítems de la variable “difusión tecnológica”, X4, fueron validados previamente en Soria et al. (2017).

En la encuesta inicial Pre-Test de 50 ítems se realizaron entrevistas con 5 expertos y conocedores de diseño de encuestas con el objetivo reordenar los ítems según las percepciones de estos con relación a las variables propuestas. Esta encuesta consta de dos secciones principales, la primera es de contextualización (ANEXO 1) y la segunda sección es sobre las variables, (Anexo 2).

Es preciso mencionar que el investigador puede contar con un conocimiento básico de datos y relaciones entre las variables propuestas, por lo cual el conocimiento por expertos puede brindar interrelaciones importantes ayudando al refinamiento del modelo multivariante a utilizar, así como proporcionar una perspectiva razonable para la interpretación de los resultados (Álvarez et al., 2006).

Validez de contenido

El método de validez de contenido que se empleó fue el de Pratt (2005) por ser cuantificable mediante índices de concordancia a raíz de evaluaciones realizadas por

expertos. Para llevar a cabo el procedimiento de validez mencionado se llevaron a cabo dos etapas, en la primera se realiza una ordenación de los ítems con las variables propuestas y en la segunda etapa se evalúa el grado de relevancia de estos con relación a las variables correspondientes.

Kerlinger y Lee (2002) mencionan que la validez de contenido es cuantificable a través de índices de concordancia entre las evaluaciones de los jueces o expertos del tema de investigación. Es preciso mencionar que los ítems fueron seleccionados a partir de una exhaustiva revisión bibliográfica y mediante estas validaciones se determinará si son relevantes y representativos con relación a las variables propuestas.

Los expertos exigieron anonimato, sin embargo, se puede decir que participaron diez expertos conformados por directivos y gestores de OTT con experiencia en TT, investigación y emprendimiento, procesos de patentamiento, así como investigadores con amplia experiencia en la obtención de patentes y vinculación con proyectos de I+D.

En la primera etapa participaron cinco expertos quienes

Los ítems preliminares de las variables propuestas conforman el instrumento de la prueba Pre-Test, en dónde cinco expertos con base en su juicio colocaron una “X” a cada uno de los 50 ítems con las variables propuestas (véase Anexo 2).

Posteriormente los ítems fueron reordenados con relación a las variables que los expertos les hayan asignado mayor relación. Adicionalmente se modificó la redacción de algunos de estos por recomendación de expertos (véase Anexo 3). El resultado de esta primera validación se puede visualizar en la tabla 31.

Tabla 31 Agrupación inicial y posterior a la primera validación por expertos

Variable	Ítems (iniciales)	Variable	Ítems (posteriores)
Comercialización de propiedad industrial	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15	Comercialización de propiedad industrial (transferencia de tecnología), Y1	P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15
Capacidades de OTT	P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27,	Capacidades de OTT	P1, P2, P3, P4, P5, P16, P18, P19, P21, P22, P23, O24, P26, P27, P28, P29

Políticas universitarias	P28, P28, P29, P30 P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38	Políticas universitarias	P17, P20, P25, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38
Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo	P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50	Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo	P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Nota: Los ítems fueron reordenados de acuerdo con las opiniones de los expertos.

Posteriormente, otros cinco expertos, quienes no participaron en la primera etapa evaluaron el grado de relevancia o pertinencia de estos 50 ítems del cuestionario obtenido en la etapa 1. Se empleó una escala del 1 al 3 y se calculó la media para proceder a eliminar los ítems que estuvieron por debajo del índice de 2.5 (Véase Anexo 4).

En esta segunda validación los expertos otorgan un grado de pertinencia a los ítems con relación a cada variable, en donde se les asignó el número 1 al valor “No necesaria”, 2 al valor “Útil pero no esencial” y 3 al valor “Esencial”. Esta valoración es realizada por expertos donde estos determinan la pertinencia de los ítems con los constructos (Soriano, A., 2015). Esta metodología de validación de pertinencia es sustentada cuando se cuenta con lo mínimo con cinco expertos (Lawshe, C. H., & Schucker, R. E., 1959).

Tabla 32 Valores mínimos recomendables valorados por expertos en la prueba de Lawshe

Expertos	valor
5	.99
6	.99
7	.99
8	.85
9	.78
10	.62
11	.59

Fuente: Lawshe y Schucke, (1959).

Los ítems eliminados de la variable dependiente Comercialización de propiedad industrial fueron 4, mientras que los de la variable independiente Capacidades de OTT fueron 5, de la variable independiente Políticas universitarias fueron 3 y de la variable Vinculación para proyectos de I+D fueron 3. De manera que los ítems remanentes fueron un total de 35, de las 50 iniciales.

Tabla 33 Agrupación inicial y posterior a la segunda validación por expertos

Variable	Ítems (Inicial)	Ítems (eliminados)	Ítems (posteriores)
Comercialización de propiedad industrial	P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15	P8, P11, P13, P14	P6, P7, P9, P10, P15, P12
Capacidades de OTT	P1, P2, P3, P4, P5, P16, P18, P19, P21, P22, P23, P24, P26, P27, P28, P29	P3, P5, P23, P24, P29	P1, P2, P4, P16, P18, P19, P21, P22, P26, P27, P28,
Políticas universitarias	P17, P20, P25, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37, P38	P25, P31, P38	P17, P20, P30, P32, P33, P34, P35, P36, P37,
Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo	P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50	V45, V46, V50	P39, P40, P41, P42, P43, P44, P47, P48, P49

Fuente: Elaboración propia, (2020).

Nota: Los ítems fueron ponderados de acuerdo con las opiniones de los expertos.

Las variables fueron finalmente nombradas como: "Potencial generación de ingresos por comercialización de PI, Y1, Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias, X1, Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT, X2, Vinculación para proyectos de I+D, X3, Difusión Tecnológica, X4 (Véase Anexo 5).

Es necesario mencionar que la redacción, adaptación, así como la adición ítems fue adecuada a partir de un consenso entre el investigador y expertos. Ahora bien, los ítems remanentes de las dos validaciones mencionadas fueron un total de 35, exceptuando los 17 ítems que pertenecen a la variable no puesta a validación "Difusión tecnológica", X4.

Sin embargo, a petición del grupo de expertos se agregaron 8 ítems a la variable “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias”, así como 1 más a la variable “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT”, las cuáles se codificaron como A1 hasta A9. Esto resultó en 17 ítems y 12 respectivamente para las variables mencionadas.

Al concluir estas dos validaciones con expertos la variable “Potencial de Variables Y1 “Potencial generación de ingresos por comercialización de PI”, Y1 cuenta con 6 ítems, “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias, X1” cuenta con 17 ítems, la variable independiente “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT, X2” con 12 ítems, “Vinculación para proyectos de I+D, X3”, cuenta con 9 ítems y la variable “Difusión tecnológica” cuenta con 17 ítems, siendo un total de 61 ítems, antes de la prueba piloto (Véase Anexo 6).

Captura y manual de codificación de encuesta piloto

El envío de la encuesta piloto se efectuó mediante el uso de formatos de Google DOCS, los cuáles son gratuitos y permiten aplicar la encuesta de manera instantánea y sin limitantes geográficas. Para la codificación del instrumento se asignarán letras seguidas de números para su posterior operacionalización para realizar procedimientos estadísticos con los datos recabados.

La validez de contenido del instrumento se realizó empleando una escala para referirse a la correspondencia entre el atributo que se pretende medir y el contenido de los ítems que componen el instrumento de investigación. La encuesta cuenta con indicadores que se miden a través de una escala de Likert, la cual mide los niveles de actitud o de percepción de los participantes ante cada ítem (Likert, R., 1932). Las medidas de Likert se construyeron de la siguiente forma:

Tabla 34 Escalas de respuesta Likert

	Muy en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
Escala Likert para codificación	1	2	3	4	5

Fuente: Likert, R., (1932).

Análisis de resultados de las validaciones de los instrumentos

Al terminar las dos etapas de validación por expertos se modificaron y/o agregaron preguntas con base a la recomendación de los expertos. Esto con intención de desglosar y detectar mejor los puntos de vista de aspectos clave de los participantes (Anexo 6). Se aplicó una encuesta piloto con los reactivos remanentes a 34 participantes. La encuesta consta de una serie de breves instrucciones y determinado número de ítems, además, está estructurado en una escala de Likert del 1 al 5, donde 1 significa que se está totalmente en desacuerdo y 5 significa que se está totalmente de acuerdo.

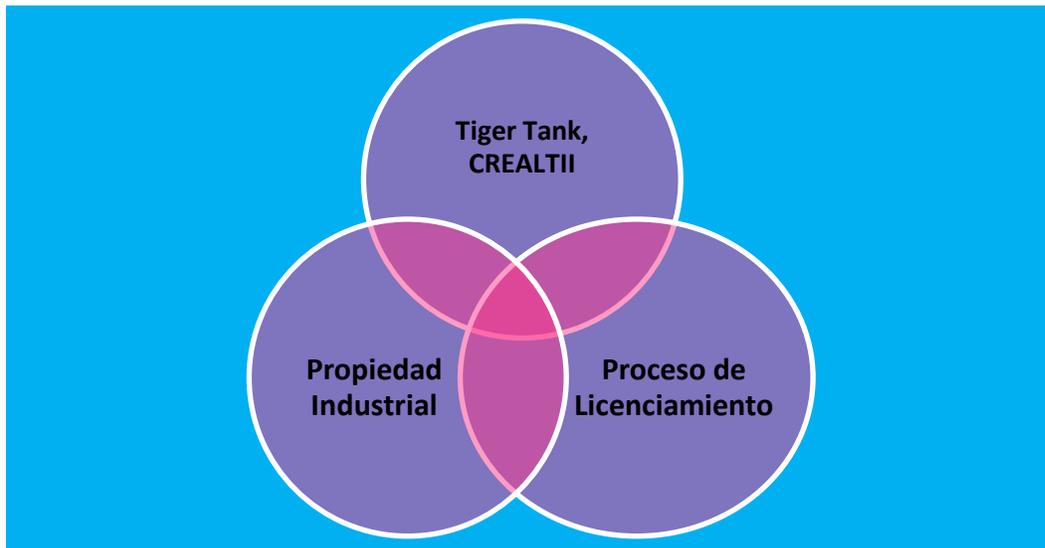
Por otra parte, la variable independiente “Difusión tecnológica”, X4 es una variable previamente validada en Soria et al., (2017) por lo cual esta no fue sujeta a pruebas de validación por expertos, más sí se incluye en la encuesta piloto para ser sometida a los análisis estadísticos correspondientes.

6.4 Análisis cuantitativos de la Encuesta Piloto

Los participantes de la encuesta piloto involucran a varias figuras, la primera se conforma por investigadores de la UANL que hayan participado en un proceso de otorgamiento de propiedad industrial, así como también intentado comercializar o emprender con su tecnología por sus propios medios o por medio de los programas CREALTI y *Tiger Tank*.

Adicionalmente se incluyen funcionarios y gestores de las diversas dependencias que conforman la Secretaría de Investigación, así como los directivos de empresas de innovación. El número total de gestores y funcionarios son treinta y cuatro participantes (véase figura 10).

Figura 10. Muestra de investigadores UANL.



Fuente: Elaboración propia, (2020).

La encuesta piloto está conformada por 61 ítems. Al terminar los procedimientos de depuración de las variables la encuesta final se conformó por 29 ítems en total. A continuación, se explica el proceso de depuración de ítems variable por variable, en el cual se empleó el análisis factorial.

Análisis factorial para la variable dependiente “Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial”, Y1.

Inicialmente se contaba con 6 ítems de la variable y posterior a los análisis factoriales, la variable se depuró a solo 3 ítems. El KMO se acerca al .7, así como el nivel de significancia es cercano a .0, por lo cual son resultados aceptables.

Tabla 35 KMO y prueba de Barlett para variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial"

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.624
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	8.004
	gl	3

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.624
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	8.004
	gl	3
	Sig.	.046

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Se realizó el análisis de anti-imagen, en el cual se fueron eliminando aquellos ítems que arrojaron un coeficiente por debajo al coeficiente de .7. Este procedimiento se realizó reiteradamente hasta limpiar el instrumento permaneciendo solo aquellos ítems por encima de este coeficiente.

Tabla 36 Matrices de anti-imagen para variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial"

Matrices anti-imagen				
		Considera usted que el monto generado por	Considera que los ingresos y recursos generados por empresas spin off/start up a partir de PI protegida de la universidad (ventas, escalamientos a través de FONDOS Federales), es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	
Covarianza anti-imagen	Considera usted que el número de Licenciamientos realizados es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	.864	-.146	-.227
	Considera usted que el monto generado por regalías y ventas de licenciamientos nacionales es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	-.146	.862	-.230

	Considera que los ingresos y recursos generados por empresas <i>spin off/start up</i> a partir de PI protegida de la universidad (ventas, escalamientos a través de FONDOS Federales), es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	-.227	-.230	.824
Correlación anti-imagen	Considera usted que el número de Licenciamientos realizados es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	.639 ^a	-.170	-.269
	Considera usted que el monto generado por regalías y ventas de licenciamientos nacionales es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	-.170	.637 ^a	-.273
	Considera que los ingresos y recursos generados por empresas <i>spin off/start up</i> a partir de PI protegida de la universidad (ventas, escalamientos a través de FONDOS Federales), es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	-.269	-.273	.603 ^a

a. Medida de adecuación muestral

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Acto seguido se analizó la imagen de Comunalidades en donde se procedió a dejar los ítems que estuvieran por encima de un coeficiente de .5, mientras que se eliminaron aquellos por debajo de dicho puntaje, permaneciendo estos tres elementos.

Tabla 37 Imagen de Comunalidades para variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial"

	Comunalidades	
	Inicial	Extracción
Considera usted que el número de Licenciamientos realizados es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	1.000	.512

Considera usted que el monto generado por regalías y ventas de licenciamientos nacionales es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	1.000	.516
Considera que los ingresos y recursos generados por empresas <i>spin off/start up</i> a partir de PI protegida de la universidad (ventas, escalamientos a través de FONDOS Federales), es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	1.000	.594

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.
Fuente: Elaboración propia, (2021).

Los ítems seleccionados con anterioridad arrojan una varianza total explicada de 54%, es decir, que estos explican 54% de la variable en cuestión y con tan solo un componente.

Tabla 38 Varianza total explicada para variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial"

Varianza total explicada						
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	1.621	54.028	54.028	1.621	54.028	54.028
2	.738	24.597	78.625			
3	.641	21.375	100.000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.
Fuente: Elaboración propia, (2021).

Tabla 39 Matriz de componentes para variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial"

Matriz de componentes ^a	
	Componente 1
Considera que los ingresos y recursos generados por empresas <i>spin off/start up</i> a partir de PI protegida de la universidad (ventas, escalamientos a través de FONDOS Federales), es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	.770
Considera usted que el monto generado por regalías y ventas de licenciamientos nacionales es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	.718
Considera usted que el número de Licenciamientos realizados es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	.715

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Matriz de componentes^a

	Componente 1
Considera que los ingresos y recursos generados por empresas <i>spin off/start up</i> a partir de PI protegida de la universidad (ventas, escalamientos a través de FONDOS Federales), es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	.770
Considera usted que el monto generado por regalías y ventas de licenciamientos nacionales es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	.718
Considera usted que el número de Licenciamientos realizados es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI	.715

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 1 componentes extraídos

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Por consiguiente, inicialmente fueron 6 ítems y al final quedaron 3 que explican hasta el 54% de la variable "Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial" con un solo componente.

Análisis factorial para la variable independiente: Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT", X1.

Inicialmente se contaba con 12 ítems de la variable y posterior a los análisis factoriales la variable se depuró a solo 6 ítems. El KMO es de .83, por lo que se encuentra por encima del coeficiente aceptable de .7. En cuanto al nivel de significancia es cercano a .0, por lo cual son resultados aceptables.

Tabla 40 KMO y prueba de Barlett para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT"

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.831
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	91.110
	gl	15
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Se realizó el análisis de anti-imagen, en el cual se fueron eliminando aquellos ítems que arrojaron un coeficiente por debajo al coeficiente de.7. Este procedimiento se realizó reiteradamente hasta limpiar el instrumento permaneciendo solo aquellos ítems encima de dicho coeficiente.

Tabla 41 Matriz de anti-imagen para variable " Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT"

Matrices anti-imagen						
				El personal de (OTT) debe brindar Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: Apoyo a empresas <i>spin off</i> , <i>start up</i> : actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas <i>spin off</i> o basadas en investigación n		
El personal de (OTT) debería brindar servicios de consultoría adecuados para actualizar a los investigadores en actividades como análisis de mercado, plan de negocios, aspectos legales, administrativos, , negociación, para comercializar la PI	El personal de la universidad (OTT) debería buscar clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licenciamiento s de la PI	El personal de (OTT) debe apoyar en la consultoría y desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimient o con base tecnológica" desde el descubrimiento hasta el mercado	El personal de (OTT) debería ayudar a los investigadores empresarios universitarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial	El personal de (OTT) debería apoyar la explotación económica de los resultados de la investigación n que pueden conducir a la creación de empresas de base tecnológica derivadas		

Covarianz	El personal de	.854	.046	-.093	.030	-.079	.039
a anti-	(OTT) debería						
imagen	brindar						
	servicios de						
	consultoría						
	adecuados						
	para actualizar						
	a los						
	investigadores						
	en actividades						
	como análisis						
	de mercado,						
	plan de						
	negocios,						
	aspectos						
	legales,						
	administrativos						
	, negociación,						
	para						
	comercializar						
	la PI						
	El personal de	.046	.726	.090	-.038	-.048	-.198
	la universidad						
	(OTT) debería						
	buscar clientes						
	potenciales y						
	negocia las						
	condiciones						
	para los						
	contratos de						
	licenciamientos						
	de la PI						

El personal de (OTT) debe apoyar en la consultoría y desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento o con base tecnológica" desde el descubrimiento hasta el mercado	-0.093	.090	.337	-0.093	-.128	-.066
El personal de (OTT) debe brindar Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: Apoyo a empresas <i>spin off, start up</i> : actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas spin off o empresas basadas en investigación	.030	-.038	-.093	.308	-.117	-.102

El personal de (OTT) debería ayudar a los investigadores empresarios universitarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial	-0.079	-0.048	-0.128	-0.117	.290	-0.046
El personal de (OTT) debería apoyar la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas de base tecnológica derivadas	.039	-.198	-.066	-.102	-.046	.423

Correlación anti-imagen	El personal de (OTT) debería brindar servicios de consultoría adecuados para actualizar a los investigadores en actividades como análisis de mercado, plan de negocios, aspectos legales, administrativos, negociación, para comercializar la PI	.819 ^a	.058	-.173	.058	-.158	.065
	El personal de la universidad (OTT) debería buscar clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licenciamientos de la PI	.058	.748 ^a	.181	-.079	-.105	-.358

El personal de (OTT) debe apoyar en la consultoría y desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento o con base tecnológica" desde el descubrimiento hasta el mercado	-0.173	.181	.828 ^a	-.288	-.408	-.175
El personal de (OTT) debe brindar Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: Apoyo a empresas <i>spin off, start up</i> : actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas spin off o empresas basadas en investigación	.058	-.079	-.288	.846 ^a	-.392	-.284

El personal de (OTT) debería ayudar a los investigadores empresarios universitarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial	-0.158	-0.105	-0.408	-0.392	.831 ^a	-0.130
El personal de (OTT) debería apoyar la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas de base tecnológica derivadas	.065	-0.358	-0.175	-0.284	-0.130	.854 ^a

a. Medida de adecuación muestral

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Acto seguido se analizó la imagen de Comunalidades en donde se procedió a dejar los ítems que estuvieran por encima de un coeficiente de .5, mientras que se eliminaron aquellos por debajo de dicho puntaje, permaneciendo en dos componentes.

Tabla 42 Imagen de Comunalidades para variable " Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT "

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
El personal de (OTT) debería brindar servicios de consultoría adecuados para actualizar a los investigadores en actividades como análisis de mercado, plan de negocios, aspectos legales, administrativos, negociación, para comercializar la PI	1.000	.693
El personal de la universidad (OTT) debería buscar clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licenciamientos de la PI	1.000	.658
El personal de (OTT) debe apoyar en la consultoría y desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento con base tecnológica" desde el descubrimiento hasta el mercado	1.000	.785
El personal de (OTT) debe brindar Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: Apoyo a empresas <i>spin off</i> , <i>start up</i> : actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas spin off o empresas basadas en investigación	1.000	.798
El personal de (OTT) debería ayudar a los investigadores empresarios universitarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial	1.000	.818
El personal de (OTT) debería apoyar la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas de base tecnológica derivadas	1.000	.757

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Los ítems seleccionados con anterioridad arrojan una varianza total explicada de 75%, es decir, que estos explican 75% de la variable en cuestión y con tan solo dos componentes.

Tabla 43 Varianza total para variable " Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT "

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	varianza	acumulado	Total	varianza	acumulado	Total	varianza	acumulado
	% de la	%	%	% de la	%	%	% de la	%	%
1	3.430	57.161	57.161	3.430	57.161	57.161	3.332	55.529	55.529
2	1.079	17.981	75.142	1.079	17.981	75.142	1.177	19.613	75.142
3	.707	11.788	86.930						
4	.334	5.563	92.492						
5	.244	4.070	96.563						
6	.206	3.437	100.000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.
Fuente: Elaboración propia, (2021).

Se realizó la rotación de componentes rotados, en donde los primeros 5 ítems quedaron alocados en el primer componente explicando 55% de variable y un ítem en el segundo componente con un 19% adicional, sumando así un 75% de explicación de la variable.

Tabla 44 Matriz de componentes rotados para variable " Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT "

Matriz de componentes rotados^a		Componente	
		1	2
El personal de (OTT) debe brindar Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: Apoyo a empresas <i>spin off</i> , <i>start up</i> : actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas spin off o empresas basadas en investigación		.880	.155
El personal de (OTT) debería apoyar la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas de base tecnológica derivadas		.866	-.084
El personal de (OTT) debería ayudar a los investigadores empresarios universitarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial		.860	.280
El personal de (OTT) debe apoyar en la consultoría y desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento con base tecnológica" desde el descubrimiento hasta el mercado		.794	.393
El personal de la universidad (OTT) debería buscar clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licenciamientos de la PI		.625	-.517

El personal de (OTT) debería brindar servicios de consultoría adecuados para actualizar a los investigadores en actividades como análisis de mercado, plan de negocios, aspectos legales, administrativos, negociación, para comercializar la PI .219 .803

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Por consiguiente, inicialmente fueron 12 ítems y al final quedaron 6 que explican hasta el 75% de la variable " Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT " con dos componentes.

Análisis factorial para la Variable independiente “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias”, X2:

Inicialmente se contaba con 17 ítems de la variable y posterior a los análisis factoriales, la variable se depuró a solo 7 ítems. El KMO se encuentra por encima del .7, así como el nivel de significancia es cercano a .0, por lo cual son resultados aceptables.

Tabla 45 KMO y prueba de Barlett para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias"

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.778
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	84.517
	gl	21
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Se realizó el análisis de anti-imagen, en el cual se fueron eliminando aquellos ítems que arrojaron un coeficiente por debajo al coeficiente de.7. Este procedimiento se realizó reiteradamente hasta limpiar el instrumento permaneciendo solo aquellos ítems encima del coeficiente.

Se realizó el análisis de anti-imagen, en el cual se fueron eliminando aquellos ítems que arrojaron un coeficiente cercano al coeficiente de.7. Este procedimiento se realizó reiteradamente hasta limpiar el instrumento permaneciendo solo aquellos ítems apegados al coeficiente.

Tabla 46 Matrcies anti-imagen para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias"

Matrices anti-imagen

			Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los gestores de transferencia de tecnología por realizar avances en actividades de comercialización de la PI (investigación de mercado, presupuestación de su PI negociada, búsqueda de clientes potenciales para vinculación, apoyo a maduración de tecnologías) y de emprendimiento de base tecnológica		Las compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de la PI (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación.	
La carga de actividades ADMINISTRATIVAS representa una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la realización de actividades de comercialización de la propiedad industrial	Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar avances en el nivel de maduración de su PI (TRL nivel 6 en adelante)	Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar avances en el nivel de maduración de su PI (TRL nivel 6 en adelante)	Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar avances en el nivel de maduración de su PI (TRL nivel 6 en adelante)	Son esenciales las compensaciones económicas para el inventor, para que éste lleve a cabo actividades de comercialización de su PI	Deberían existir compensaciones otorgadas por la universidad hacia los INVESTIGADORES, por realizar actividades de comercialización de la PI	

Covaria	La carga de	.534	-.121	-.014	-.146	-.178	.108	.081
nza	actividades							
anti-	ADMINISTRA							
imagen	TIVAS							
	representa							
	una limitante							
	(sobrecarga							
	de							
	actividades)							
	para los							
	investigadore							
	s en la							
	realización de							
	actividades							
	de							
	comercializaci							
	ón de la							
	propiedad							
	industrial							
	Las políticas	-.121	.617	-.189	.064	.036	-.071	.119
	universitarias							
	han de							
	ofrecer							
	compensacio							
	nes a los							
	investigadore							
	s por realizar							
	avances en el							
	nivel de							
	maduración							
	de su PI (TRL							
	nivel 6 en							
	adelante)							

Las políticas universitarias han de ofrecer compensacio nes a los investigadore s por realizar actividades de comercializaci ón de su PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, búsqueda de clientes potenciales para vinculación) y de emprendimien to de base tecnológica	-0.014	-0.189	.331	-0.087	-0.149	-0.026	-0.130
--	--------	--------	------	--------	--------	--------	--------

Las políticas universitarias han de ofrecer compensacio nes a los gestores de transferencia de tecnología por realizar avances en actividades de comercializaci ón de la PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, negociación, búsqueda de clientes potenciales para vinculación, apoyo a maduración de tecnologías) y de emprendimien to de base tecnológica	-0.146	0.064	-0.087	0.556	0.013	-0.225	0.062
---	--------	-------	--------	-------	-------	--------	-------

Son esenciales las compensaciones económicas para el inventor, para que éste lleve a cabo actividades de comercialización de su PI	-0.178	0.036	-0.149	0.013	0.350	-0.120	-0.069
Las compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de la PI (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación.	0.108	-0.071	-0.026	-0.225	-0.120	0.527	-0.078

	Deberían existir compensaciones otorgadas por la universidad hacia los INVESTIGADORES, por realizar actividades de comercialización de la PI	.081	.119	-.130	.062	-.069	-.078	.785
Correlación anti-imagen	La carga de actividades ADMINISTRATIVAS representa una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la realización de actividades de comercialización de la propiedad industrial	.764 ^a	-.211	-.033	-.268	-.411	.203	.126

Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar avances en el nivel de maduración de su PI (TRL nivel 6 en adelante)	-0.211	.759 ^a	-.419	.109	.077	-.124	.171
Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar actividades de comercialización de su PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, búsqueda de clientes potenciales para vinculación) y de emprendimiento de base tecnológica	-0.033	-.419	.791 ^a	-.203	-.439	-.062	-.254

Las políticas universitarias han de ofrecer compensacio nes a los gestores de transferencia de tecnología por realizar avances en actividades de comercializaci ón de la PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, negociación, búsqueda de clientes potenciales para vinculación, apoyo a maduración de tecnologías) y de emprendimien to de base tecnológica	-0.268	.109	-0.203	.788 ^a	.029	-.416	.094
---	--------	------	--------	-------------------	------	-------	------

Son esenciales las compensaciones económicas para el inventor, para que éste lleve a cabo actividades de comercialización de su PI	-0.411	0.077	-0.439	0.029	0.789 ^a	-0.279	-0.131
Las compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de la PI (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación.	0.203	-0.124	-0.062	-0.416	-0.279	0.787 ^a	-0.121

Deberían existir compensaciones otorgadas por la universidad hacia los INVESTIGADORES, por realizar actividades de comercialización de la PI	.126	.171	-.254	.094	-.131	-.121	.710 ^a
--	------	------	-------	------	-------	-------	-------------------

a. Medida de adecuación muestral

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Acto seguido se analizó la imagen de Comunalidades en donde se procedió a dejar los ítems que estuvieran por encima de un coeficiente de .5, mientras que se eliminaron aquellos por debajo de dicho puntaje, permaneciendo dichos ítems en dos componentes.

Tabla 47 Comunalidades para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias"

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
La carga de actividades ADMINISTRATIVAS representa una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la realización de actividades de comercialización de la propiedad industrial	1.000	.650
Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar avances en el nivel de maduración de su PI (TRL nivel 6 en adelante)	1.000	.553
Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar actividades de comercialización de su PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, búsqueda de clientes potenciales para vinculación) y de emprendimiento de base tecnológica	1.000	.763

Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los gestores de transferencia de tecnología por realizar avances en actividades de comercialización de la PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, negociación, búsqueda de clientes potenciales para vinculación, apoyo a maduración de tecnologías) y de emprendimiento de base tecnológica	1.000	.512
Son esenciales las compensaciones económicas para el inventor, para que éste lleve a cabo actividades de comercialización de su PI	1.000	.736
Las compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de la PI (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación.	1.000	.585
Deberían existir compensaciones otorgadas por la universidad hacia los INVESTIGADORES, por realizar actividades de comercialización de la PI	1.000	.826

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Los ítems seleccionados con anterioridad arrojan una varianza total explicada de 66%, es decir, que estos explican 66% de la variable en cuestión y con tan solo un componente.

Tabla 48 Varianza total explicada para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias"

Componente	Varianza total explicada								
	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3.581	51.158	51.158	3.581	51.158	51.158	3.017	43.101	43.101
2	1.044	14.915	66.072	1.044	14.915	66.072	1.608	22.972	66.072
3	.781	11.151	77.223						
4	.637	9.105	86.328						
5	.417	5.953	92.281						
6	.335	4.783	97.064						
7	.206	2.936	100.000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Se realizó la rotación de componentes rotados, en donde cinco ítems quedaron alocados en el primer componente y dos ítems en el segundo componente.

Tabla 49 Matriz de componentes rotados para variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias"

Matriz de componentes rotados^a		
	Componente	
	1	2
La carga de actividades ADMINISTRATIVAS representa una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la realización de actividades de comercialización de la propiedad industrial	.806	-.027
Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar actividades de comercialización de su PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, búsqueda de clientes potenciales para vinculación) y de emprendimiento de base tecnológica	.750	.447
Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar avances en el nivel de maduración de su PI (TRL nivel 6 en adelante)	.742	-.044
Son esenciales las compensaciones económicas para el inventor, para que éste lleve a cabo actividades de comercialización de su PI	.733	.446
Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los gestores de transferencia de tecnología por realizar avances en actividades de comercialización de la PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, negociación, búsqueda de clientes potenciales para vinculación, apoyo a maduración de tecnología) y de emprendimiento de base tecnológica	.656	.286
Deberían existir compensaciones otorgadas por la universidad hacia los INVESTIGADORES, por realizar actividades de comercialización de la PI	-.036	.908
Las compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de la PI (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación.	.534	.547
Método de extracción: Análisis de componentes principales.		
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.		

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Por consiguiente, inicialmente fueron 17 ítems y al final quedaron 7 que explican hasta el 54% de la variable "Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las políticas universitarias" con dos componentes.

Análisis factorial para la variable independiente “Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo”, X3

Inicialmente se contaba con 9 ítems de la variable y posterior a los análisis factoriales, la variable se depuró a solo 6 ítems. El KMO es de .84 por encima del coeficiente aceptable de .7, así como el nivel de significancia es cercano a .0, por lo cual son resultados aceptables.

Tabla 50 KMO y prueba de Bartlett para variable “Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo”.

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.842
Prueba de esfericidad de	Chi-cuadrado aproximado	272.641
Bartlett	gl	15
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Se realizó el análisis de anti-imagen, en el cual se fueron eliminando aquellos ítems que arrojaron un coeficiente cercano al coeficiente de.7. Este procedimiento se realizó reiteradamente hasta limpiar el instrumento permaneciendo solo aquellos ítems apegados al coeficiente.

Se realizó el análisis de anti-imagen, en el cual se fueron eliminando aquellos ítems que arrojaron un coeficiente cercano al coeficiente de.7. Este procedimiento se realizó reiteradamente hasta limpiar el instrumento permaneciendo solo aquellos ítems apegados al coeficiente.

Tabla 51 Matrices de anti-imagen para variable “Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo”.

Matrices anti-imagen	
-----------------------------	--

	Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	
Covarianza anti-imagen	Considera usted que el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.334	.104	-.111	.022	-.033	-.004

Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.104	.186	-.035	-.010	-.010	-.022
Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones INTERNACIONALES por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	-.111	-.035	.137	-.025	.014	-.018
Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D NACIONALES es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.022	-.010	-.025	.027	-.023	.007

	Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D INTERNACIONALES , es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	-0.033	-0.010	.014	-.023	.026	-.025
	Considera usted que el monto económico en promedio recibido por vinculación es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	-.004	-.022	-.018	.007	-.025	.165
Correlación anti-imagen	Considera usted que el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.768 ^a	.415	-.519	.234	-.346	-.018

Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.415	.916 ^a	-.219	-.138	-.141	-.128
Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones INTERNACIONALES por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	-519	-.219	.861 ^a	-.416	.229	-.120
Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D NACIONALES es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.234	-.138	-.416	.796 ^a	-.842	.102

Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D INTERNACIONALES, es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	-0.346	-0.141	.229	-.842	.784 ^a	-.372
Considera usted que el monto económico en promedio recibido por vinculación es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	-0.018	-.128	-.120	.102	-.372	.949 ^a

a. Medida de adecuación muestral

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Acto seguido se analizó la imagen de Comunalidades en donde se procedió a dejar los ítems que estuvieran por encima de un coeficiente de .5, mientras que se eliminaron aquellos por debajo de dicho puntaje, permaneciendo en un componente.

Tabla 52 Comunalidades para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo".

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
Considera usted que el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	1.000	.557
Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	1.000	.786

Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones INTERNACIONALES por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	1.000	.885
Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D NACIONALES es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	1.000	.950
Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D INTERNACIONALES, es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	1.000	.955
Considera usted que el monto económico en promedio recibido por vinculación es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	1.000	.870

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Los ítems seleccionados con anterioridad arrojan una varianza total explicada de 83%, es decir, que estos explican 83% de la variable en cuestión y con tan solo un componente.

Tabla 53 Varianza total explicada para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo".

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5.003	83.375	83.375	5.003	83.375	83.375
2	.592	9.866	93.241			
3	.171	2.843	96.084			
4	.118	1.968	98.052			
5	.103	1.711	99.763			
6	.014	.237	100.000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Se muestra la matriz de componentes en donde efectivamente estos se encuentran en el primero.

Tabla 54 Matriz de componentes para variable "Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo".

Matriz de componentes^a	
	Componente 1
Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D INTERNACIONALES, es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.977
Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D NACIONALES es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.974
Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones INTERNACIONALES por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.941
Considera usted que el monto económico en promedio recibido por vinculación es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.933
Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.886
Considera usted que el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D	.746

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 1 componentes extraídos

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Análisis factorial para la Variable independiente “Difusión tecnológica”, X4

Inicialmente se contaba con 17 ítems de la variable y posterior a los análisis factoriales, la variable se depuró a solo 7 ítems. El KMO es de .85, se encuentra por encima de .7, así como el nivel de significancia es cercano a .0, por lo cual son resultados aceptables.

Tabla 55 KMO y prueba de Bartlett para variable “Difusión tecnológica”.

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.853
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	119.990
	gl	21
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Se realizó el análisis de anti-imagen, en el cual se fueron eliminando aquellos ítems que arrojaron un coeficiente por debajo al coeficiente de.7. Este procedimiento se realizó reiteradamente hasta limpiar el instrumento permaneciendo solo aquellos ítems por encima del coeficiente.

Tabla 56 Matrices anti-imagen para variable “Difusión tecnológica”.

Matrices anti-imagen								
		Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador	Nivel de descarga de documento de patente	Manual de usuario	Difusión en medios de comunicación	Integración con redes sociales	Publicación de métricas o datos estadísticos de PI	Información de la página web disponible en varios idiomas
Covarianza anti-imagen	Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador	.455	-.150	-.020	-.121	-.008	-.053	-.043
	Nivel de descarga documento de patente	-.150	.539	-.143	.023	-.072	.030	-.032

	Manual de usuario	-.020	-.143	.463	.024	-.081	-.049	-.105
	Difusión en medios de comunicación	-.121	.023	.024	.392	-.148	.018	-.136
	Integración con redes sociales	-.008	-.072	-.081	-.148	.302	-.155	.101
	Publicación de métricas o datos estadísticos de PI	-.053	.030	-.049	.018	-.155	.326	-.150
	Información de la página web disponible en varios idiomas	-.043	-.032	-.105	-.136	.101	-.150	.448
Correlación anti-imagen	Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador	.908 ^a	-.302	-.044	-.287	-.023	-.137	-.096
	Nivel de descarga documento de patente	-.302	.881 ^a	-.286	.050	-.178	.072	-.066
	Manual de usuario	-.044	-.286	.906 ^a	.057	-.215	-.127	-.231
	Difusión en medios de comunicación	-.287	.050	.057	.844 ^a	-.430	.051	-.324
	Integración con redes sociales	-.023	-.178	-.215	-.430	.796 ^a	-.494	.275

Publicación de métricas o datos estadísticos de PI	-.137	.072	-.127	.051	-.494	.839 ^a	-.392
Información de la página web disponible en varios idiomas	-.096	-.066	-.231	-.324	.275	-.392	.819 ^a

a. Medida de adecuación muestral

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Acto seguido se analizó la imagen de Comunalidades en donde se procedió a dejar los ítems que estuvieran por encima de un coeficiente de .5, mientras que se eliminaron aquellos por debajo de dicho puntaje, permaneciendo en un componente.

Tabla 57 Comunalidades para variable "Difusión tecnológica".

Comunalidades		
	Inicial	Extracción
Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador	1.000	.642
Nivel de descarga documento de patente	1.000	.524
Manual de usuario	1.000	.625
Difusión en medios de comunicación	1.000	.652
Integración con redes sociales	1.000	.707
Publicación de métricas o datos estadísticos de PI	1.000	.715
Información de la página web disponible en varios idiomas	1.000	.582

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Los ítems seleccionados con anterioridad arrojan una varianza total explicada de 63%, es decir, que estos explican 63% de la variable en cuestión y con tan solo un componente.

Tabla 58 Varianza total explicada para variable "Difusión tecnológica".

Varianza total explicada						
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4.449	63.552	63.552	4.449	63.552	63.552
2	.649	9.274	72.826			
3	.542	7.749	80.575			
4	.515	7.356	87.931			
5	.345	4.929	92.860			
6	.330	4.718	97.578			
7	.170	2.422	100.000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

La matriz de componentes demuestra los coeficientes por encima de .5, lo cual les un nivel aceptable.

Tabla 59 Matriz de componentes para variable "Difusión tecnológica".

Matriz de componentes^a	
	Componente 1
Publicación de métricas o datos estadísticos de PI	.846
Integración con redes sociales	.841
Difusión en medios de comunicación	.808
Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador	.801
Manual de usuario	.791
Información de la página web disponible en varios idiomas	.763
Nivel de descarga documento de patente	.724

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 1 componentes extraídos

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Por consiguiente, inicialmente fueron 17 ítems y al final quedaron 7 que explican hasta el 63% de la variable “Difusión tecnológica” con un solo componente. Con este paso culmina la depuración de la última variable de la encuesta piloto.

6.5 ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN FINAL

La encuesta final de investigación (véase anexo 7), fue el producto del proceso de análisis factoriales de depuración de variables, en donde inicialmente se contaba con una encuesta de 61 ítems y se concluye con 29 ítems.

El muestreo que se empleó en este estudio es el muestreo por conveniencia. El muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizada para crear muestras de acuerdo con la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular. El investigador en este sentido elige a los miembros por su proximidad y no considera si realmente estos representan muestra representativa de toda la población o no. Al emplear esta técnica, se observan hábitos, opiniones, y puntos de vista de manera más fácil.

Dicho muestreo se empleó en el estudio de Vega y Reinoso (2005) para describir y analizar la incidencia de las variables de calidad, de servicio y su interrelación con la orientación al cliente en las políticas de gestión del operador logístico en el artículo: Diseño de una Herramienta para la evaluación de la calidad de servicio de operadores logísticos.

Entre los participantes de la muestra se incluyen a investigadores de la UANL citados anteriormente (véase figura 10), a funcionarios y gestores de las diversas dependencias que conforman la Secretaría de Investigación de la UANL, y directivos de las empresas de sector privado que cuenten con proyectos de innovación y desarrollo. El número total de los participantes mencionados previstos para la muestra investigación es de 68 participantes.

Resultados de análisis cuantitativos de encuesta final de investigación

Tabla 60 Correlaciones bivariadas Pearson de variables independientes en relación con la variable dependiente.

		Correlaciones				
		Comercializació	CapacidadesOTT	Políticas	Vinculacion	Difusion
		n	T			
Comercialización	Correlación de Pearson	1	.135	.170	.344**	.489**
	Sig. (bilateral)		.272	.166	.004	.000
	N	68	68	68	68	68
CapacidadesOTT	Correlación de Pearson	.135	1	.358**	-.001	.359**
	Sig. (bilateral)	.272		.003	.994	.003
	N	68	68	68	68	68
Políticas	Correlación de Pearson	.170	.358**	1	.347**	.380**
	Sig. (bilateral)	.166	.003		.004	.001
	N	68	68	68	68	68
Vinculación	Correlación de Pearson	.344**	-.001	.347**	1	.294*
	Sig. (bilateral)	.004	.994	.004		.015
	N	68	68	68	68	68
Difusión	Correlación de Pearson	.489**	.359**	.380**	.294*	1
	Sig. (bilateral)	.000	.003	.001	.015	
	N	68	68	68	68	68

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

De acuerdo con la tabla 60, se demuestra la correlación que existe entre las variables independientes con la dependiente. Los nombres de estas han sido acortados por practicidad. Cabe mencionar que los coeficientes de Pearson recaen entre el -1 y el 1, siendo el 1 como el nivel de aceptación mayor. Por lo tanto, se demuestra que efectivamente sí existe correlación de las variables independientes con la dependiente.

Sin embargo, en el caso de las variables “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las capacidades de la universidad como OTT” y “Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias”, estas cuentan

con un índice de correlación mínimo, resultando en .135 y .17 respectivamente. Lo cual indica que las políticas de la universidad no tendrían mayor injerencia en la comercialización de la PI, así como tampoco la calidad de trabajo desplegado por la OTT de la universidad, no es percibida como un agente de cambio en cuanto al éxito o no de la comercialización de PI.

Por otro lado, las variables “Vinculación de proyectos de investigación y desarrollo” y “Difusión tecnológica”, cuentan con coeficientes de correlación de .344 y .489, los cuales indican que de manera considerable son percibidos como agentes que efectivamente inciden en la comercialización de PI.

Se concluye que los factores que inciden en el Potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial son las Capacidades del personal de OTT, las políticas universitarias, Vinculación de proyectos de I+D y la Difusión tecnológica, siendo estos últimos dos factores los agentes que mayormente inciden en la comercialización de PI de la UANL.

Capítulo 7 Conclusiones y propuestas

Al terminar la presente investigación se cumple el objetivo general de identificar los factores que inciden el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial de la UANL. Dichos factores son las capacidades de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria, políticas universitarias, la vinculación de proyectos de I+D y la difusión tecnológica.

Asimismo, se cumplen los objetivos específicos de investigación, ya que se identifica la contribución de dichos actores en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial. De los factores mencionados, la “Vinculación de proyectos de investigación y desarrollo” y la “Difusión tecnológica”, tienen una incidencia mayor considerable en el potencial de generación de ingresos por la comercialización de PI.

El objetivo cuantitativo es contrarrestar resultados del análisis cualitativo con el análisis cuantitativo. El análisis cualitativo arrojó hallazgos sobre factores que inciden en el potencial de generación de ingresos por comercialización de PI, los cuales inciden positivamente en el análisis cuantitativo. De manera que se cumple este objetivo.

En las entrevistas del estudio cualitativo, se resaltó la necesidad de agregar contar con una agencia de negociación por parte de la OTT, que, si es cierto que realizan bien el proceso de protección de PI, es necesario agregarle la asistencia mencionada. Las políticas son aceptadas en cuanto a los incentivos otorgados, sin embargo, habría que empujar más a los inventores hacia la colocación de sus tecnologías en el mercado.

En cuanto a la vinculación de proyectos de I+D, esta se ha dado de manera exitosa, por lo cual es un conducto potencial de comercialización de las tecnologías de la universidad. Para esto, las tecnologías han de contar con características de vanguardia deseables por la industria, para que estas deseen adquirirlas. Es conveniente aprovechar de las vinculaciones entre las facultades e industria, para entender qué es lo que buscan y de esta manera promover tecnologías realizadas por los investigadores inventores de la universidad para fomentar la comercialización de sus invenciones.

La difusión tecnológica es vital para el conocimiento del público o clientes potenciales sobre las tecnologías de la universidad. Es un conducto de suma importancia, el cual es visto como muy débil. En sí prácticamente no hay presencia de la oferta tecnológica. Por lo cual, hay que prestar atención en cómo poder mejorar este aspecto prioritariamente. Esto con el afán de buscar colocar tecnologías en el mercado.

A partir de los resultados de los análisis cuantitativos de la encuesta final de investigación, se aceptan las siguientes hipótesis de investigación:

Hi: las capacidades del conjunto de actores u oficinas que estén implicados en el proceso de TT inciden significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hiii: las políticas universitarias actuales inciden significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hiii: la vinculación para proyectos de investigación y desarrollo incide significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hiv: la difusión tecnológica incide significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Asimismo, se acepta la hipótesis general que dicta que la capacidad intelectual de los actores que participan en el proceso de protección y de comercialización de propiedad industrial, las políticas universitarias, la difusión tecnológica y la vinculación de proyectos de investigación son factores que impactan en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial de la UANL.

Por otro lado, se rechazan las hipótesis nulas:

Hoi: las capacidades del conjunto de actores u oficinas que estén implicados en el proceso de TT no inciden significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hoi: las políticas universitarias actuales no influyen significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hoi: la vinculación para proyectos de investigación y desarrollo no incide significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Hoiv: la difusión tecnológica no incide significativamente en el potencial de generación de ingresos por comercialización de propiedad industrial en la UANL.

Límites de investigación

Se recomienda que existan posteriores investigaciones que pongan en práctica una ponderación de los factores descritos en el presente trabajo, en otras universidades públicas, para así poder analizar la incidencia y correlación entre los factores y la problemática planteada de falta de comercialización de PI.

Adicionalmente, es conveniente poner en práctica un instrumento de investigación en el sector privado, para indagar sobre aspectos que consideran de valor con relación a las tecnologías. Esto con el objetivo de ver qué es lo que busca la industria y lo que ofrece la academia. De esta manera las universidades puedan comprender más sobre las necesidades de su entorno regional actual.

Los límites de la presente investigación se plantean para acotar a un contexto determinado para que futuras investigaciones en el mismo tema tengan un punto de referencia, lo cual permitirá generar un modelo de comercialización de propiedad industrial, representativo del fenómeno, el cual facilitará el identificar la relación entre variables independientes y dependiente mediante el modelo de comercialización generado, validado estadísticamente cumpliendo los supuestos estadísticos de dicho método, que actualmente no se ha encontrado referencia de otro modelo en su tipo a nivel internacional.

Referencias

- Acuña, P. (1993). Vinculación universidad-sector productivo. *Revista de la educación superior*, 22 (87), 1-15.
- Agramón, J. y Lechuga, J. (2019) Las disposiciones de transferencia de tecnología hacia los investigadores en las principales Instituciones de Educación Superior públicas de producción científica en México. *Revista Innovaciones de Negocios*. 16 (32), pp. 1-10.

- Albert, M. (1999). *Transformations des pratiques de recherche en sciences économiques et en sociologie dans deux universités québécoises: Instrumentalisation de la production du savoir?* (Tesis de Doctorado), Université de Montréal, Montreal.
- Alvarado, F. (2018). El Papel de las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) en las Universidades: Una Perspectiva de la Última Década. *Journal of technology management and innovation*, 13 (3), pp. -5-9.
- Álvarez, M., Caballero, A. y Pérez, G. (June 2006). Análisis multivariante: clasificación, organización y validación de resultados, en Fourth LACCEI International Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCET'2006) " Breaking Frontiers and Barriers in Engineering: Educationl, Research and Practice", Mayagüez, Puerto Rico.
- Amores, X. (2015). *La gestión de la innovación en las empresas de servicios intensivas en conocimiento tecnológico (t-kibs) de Cataluña*. (Tesis de pregrado). Universidad de Girona, España.
- Andersen, B.; Brinkley, I. y Will Hutton (2011). Making the UK a global innovation hub: how business, finance and an enterprising state can transform the UK. UK: *Big Innovation Centre*.
- Assunção Rosa, R. y Frega, J.R. (2017). Interventores en el proceso de transferencia de tecnología en una universidad pública. *RAC, Rio de Janeiro*, 21 (4), 435-457.
- Ayala, F. (2017, 28 de marzo). *México entrega más patentes a EU que a connacionales*. (Publimetro). <https://www.publimetro.com.mx/mx/noticias/2017/03/28/mexicanos-obtienen-5-patentes-eu-46.html>
- Babbie, E. (1990). *Survey research methods* (2nd ed.). Belmont. CA: Wadsworth.
- Bessant, J. y Rush, H. (1995). Building Bridges for Innovation: The Role of Consultants in Technology Transfer. *Research Policy*, 24 (1), 97-114. DOI: 10.1016/0048-7333(93)00751-E.
- Biere, M. (2003). *Business Intelligence for the Enterprise*. Estados Unidos: IBM Press.
- Bogdan, R., Taylor, S. J., & Taylor, S. S. (1975). *Introduction to qualitative research methods: A phenomenological approach to the social sciences*. Wiley-Interscience.
- Bozeman, B. (2000). Technology Transfer and Public Policy: A Review of Research and Theory. *Research Policy*. 29 (4-5), 627-655. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00093-1.
- Bollingtoft, A. y Ulhøi, P. (2005). The networked business incubator—leveraging entrepreneurial agency? *Journal of Business Venturing*, 20 (2005), 265 – 290.
- Bray, M., y Lee, J. (2000). University revenues from technology transfer: licensing fees vs. equity position. *Journal of Business Venturing*, 15(5–6), 385–392.

- Brescia, F., Colombo, G., y Landoni, P. (2016). Organizational structures of knowledge transfer offices: an analysis of the world's top-ranked universities. *The Journal of Technology Transfer*, 41(1), 132-151. <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-014-9384-5>.
- Bueno, E., y Fernández, F. (2014). La tercera misión de la universidad Enfoques e indicadores básicos para su evaluación. *Economía industrial*, 366, 43-59. <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/366/43.pdf>
- Burgelman, R., Christensen, Clayton M., Wheelright, S. (2011). Strategic management of technology and innovation (Quinta ed.): McGraw-Hill Higher Education.
- Calvo, B. & Avilés, R. (2018). Acceso abierto, promoción y difusión digital de proyectos I+ D+ i: el caso de la Universidad Complutense de Madrid. *Ibersid: Revista de sistemas de información y documentación*. ISSN 1888-0967. 12(2), pp. 25-34.
- Campos, G. y Sánchez, G. (2005). La vinculación universitaria: ese oscuro objeto del deseo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 7, 2, 2005.
- Carayannis, E. y Campbell, D. (2012). *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems*. Washington, DC, USA: Springer.
- CEPAT. (2019). Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología en México. (Oficina de Propiedad Intelectual y Comercialización de Tecnología. Gobierno de México). <https://www.cibnor.gob.mx/vinculacion-y-servicios/vinculacion-innovacion-y-transferencia-de-conocimiento/oficina-de-transferencia-de-tecnologia/alianzas-estrategicas/red-ott>
- Closs, L.; Ferreira G.; Sampaio, C. y Perin, M. (2012). Factors that influence the university-industry technology transfer process: the case of PUCRS. *Revista de administración contemporánea*, 16(1), 59-78.
- Cohen, R. y Swerdlik, M. (2001). *Pruebas y Evaluación Psicológica. Introducción a las pruebas y a la Medición*. (4ta Edición). México: McGraw Hill.
- Colas, R. (7 de mayo de 2019). Una historia oral con el Dr. Rafael Colas/Entrevistador: Juan Agramón. Doctorado en relaciones internacionales, UANL, Monterrey, Nuevo León.
- CONACYT. (2015). *Etapas de maduración tecnológica, según "Technology readiness level" de la NASA*. Sitio oficial CONACYT. <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/sni/convocatorias-conacyt/convocatorias-fondos-sectoriales-constituidos/convocatoria-se-conacyt-innovacion-tecnologica/convocatorias-cerradas-se-conacyt-innovacion-tecnologica/convocatoria-se-conacyt-innovacion-tecnologica-2015/9282-anexo-1-niveles-de-maduracion-tecnologica/file>

- Contreras, O. (2007) Evolución de las maquiladoras en México. Política industrial y aprendizaje tecnológico. *Región y Sociedad*, 19, 71 - 87.
- Contreras Bustamante, R. (2018). Recorte en ciencia y tecnología. (Sitio web de Excelsior).
<http://www.excelsior.com.mx/opinion/raul-contreras-bustamante/2017/03/25/1154002>
- Crespo, M. y Dridi, H. (2007). Intensification of university-industry relationships and its impact on academic research. *Higher Education*, 54(1), 61-84.
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10734-006-9046-0>
- Creswell, J. (2008). *Mixed Methods Research: State of the Art*. [Power Point Presentation]. University of Michigan. Recuperado de sitemaker.umich.edu/creswell.workshop/files/creswell_lecture_slides.ppt.
- Creswell, J. (2009). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Correa, J.; Arango, M. y Castaño, C. (2011). Metodologías de valoración de activos tecnológicos. Una revisión. *Pensamiento y gestión*, 31, 84 - 108.
- Debackere, K. (2012). The TTO, a university engine transforming science into innovation, *League of European Research Universities*. Advice Paper, 10, 1-16. <https://www.leru.org/files/The-TTO-A-University-Engine-Transforming-Science-into-Innovation-Full-paper.pdf>
- Di Meglio, M. y Harispe, A. (2015). Estrategias institucionales de "vinculación universitaria" orientadas al desarrollo local. Reflexiones a partir de un estudio de caso. *Interações Campo Grande*, 16 (1), INTERAÇÕES Campo Grande, 203-217
- Diario Oficial de la Federación (8 de diciembre, 2015). *Ley de la Ciencia y Tecnología de la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los servidores públicos*. (Diario Oficial). <http://www.ccciencias.mx/pdf/eht/02.pdf>.
- Díaz, J., & Medel, R. (2011). El análisis de redes sociales como herramienta para el estudio de la difusión de innovaciones en la agricultura. *Revista Textual*, 109-122.
- Dinmohammadi, A. y Shafiee, M. (2017). Determination of the Most Suitable Technology Transfer Strategy for Wind Turbines Using an Integrated AHP-TOPSIS Decision Model. *Energies* 2017, 10, 642.
- Dunn, W. N. (1994). *Public Policy Analysis*. Pearson.

- Echecopar, G., Angelelli, P., Galleguillos, G. y Schorr, M. (2006). Capital semilla para el financiamiento de las nuevas empresas: Avances y lecciones aprendidas en América Latina. New York: Inter-American Development Bank.
- Escorsa, P. y Valls, J.(2003). Tecnología e innovación en la empresa. Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- Estébanez, M. y Korsunsky, L. (2003). Medición de actividades de vinculación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos. http://www.ricyt.edu.ar/biblioteca-sp-1864514149/doc_view/128-medicion-de-actividades-de-vinculacion-y-transferencia-de-conocimientos-cientificos-y-tecnologicos
- Etzkowitz, H. (1998). The Norms of Entrepreneurial Science: Cognitive Effects of the New University-Industry Linkages. *Research Policy*, 27 (8), 823-833.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The dynamis of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29 (2), 673-695.
- Fernandes, C. y Carvalho, A. (2018). Technology Transfer Capability: development dynamics in higher education institutions. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brazil. DOI: <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2019.16.1.1>
- Finne H., Day A., Piccaluga A., Spithoven A., Walter P. y Wellen D. (2011). A Composite Indicator for Knowledge Transfer Report from the European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Indicators. <https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/kti-report-final.pdf>
- Fisher, D., Atkinson-Grosjean, J. y Dawn, H. (2001). Changes in academy/industry/state relations in canada: the creation and development of the networks of centres of excellence. *Minerva*, 39, 299–325.
- Forbes (octubre 11, 2016). Las 12 mejores escuelas de tecnología e ingeniería en el mundo. (Forbes). <https://www.forbes.com.mx/las-12-mejores-escuelas-tecnologia-e-ingenieria-mundo/>.
- Forbes (2018). Éstas son las principales fuentes de financiamiento para emprendedores. (Forbes México). <https://www.forbes.com.mx/estas-son-las-principales-fuentes-de-financiamiento-para-emprendedores/>.
- Fracica, G., Javier, F., Matíz, B., Hernández, G. y C Yida, M. (2011). Capital semilla para la financiación de *start ups* con alto potencial de crecimiento en Colombia. *Revista EAN*, (71), 126-147.

- García F., Aguilera C. y Catalán P. (2016). Dinámicas de transferencia tecnológica en una universidad pública regional. El caso de la Universidad del Bío-Bío. *Revista Electrónica Nova Scientia*. 8 (1), 331 - 351.
- García, R y Clantone, R (2003). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management*, 19 (2), 110-132.
- Gartner, L. (2010). Percepción acerca de la ciencia y la tecnología en estudiantes y docentes de la Universidad de Caldas. *Revista Luna Azul*, 30, 29-59.
- Gatica, G. (7 de noviembre de 2018). Muchas universidades y pocas patentes. (Sitio web oficial de Ciencia mx Noticias). <http://www.cienciamx.com/index.php/sociedad/politica-cientifica/24719-muchas-universidades-pocas-patentes>.
- Geiger, R. L. (1993). *Research and relevant knowledge*. New York: Oxford University Press.
- Gibb, A. A. (1993). *Understanding Enterprise Education and Its Links with Small Business, Entrepreneurship and Wider Educational Goals*. *Revista internacional de pequeñas empresas*, 11 (3), 11-34.
- Gingras y Lebel. (2003). Science et innovation: Nuages a l'horizon. In R. Coté, & M. Venne (Dir). *Toute l'année politique, sociale, économique et culturelle*, 738-742.
- Giraldo, W., Vara, A. y Giraldo, M. (2018). El emprendimiento social de base universitaria en Latinoamérica (Primera edición). Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres.
- Godin, B y C., L. (1995). *Les revues scientifiques québécoises: Une évaluation du programme de soutien aux revues du Fonds*. Québec.
- Gonzalez, J. (2011). *Manual de transferencia de tecnología*. The Transfer Institute. <http://www.negociotecnologico.com/wp-content/uploads/2014/03/Manual-de-transferencia-de-tecnologia-y-conocimiento.pdf>
- Guerrero, M. y Urbano, D. (2012). Transferencia de Conocimiento y Tecnología: "Mejores prácticas en las universidades emprendedoras españolas". *Gestión y Política Pública*, 21 (1), 107-139.
- Hastbacka, M. (2004, June). Technology valuation - The market comparable methods. *Technology Management Journal*, 1-4.
- Hayter, C. S. (2010). In search of the profit-maximizing actor: Motivations and definitions of success from nascent academic entrepreneurs. *Journal of Technology Transfer*, 36, 340-352.

- Hellmann, T. (2007). The role of patents for bridging the science to market gap. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 63 (4), 624-647.
- Henaó, E. Alexander, López y M.Garcés, R. (2014). Medición de capacidades en investigación e innovación en instituciones de educación superior: una mirada desde el enfoque de las capacidades dinámicas. *Entramado*, 10 (1), 252-271.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill,
- Hernández, A., Herrera, L., Kuri, W. (2016). Legislative environment and other factors that inhibit transfer of Mexican publicly funded research into commercial ventures. *Technology in Society*, 46, 100-108.
- IMPI. (2017). *¿Qué son las invenciones?* (Sitio oficial de IMPI).
<https://www.gob.mx/impi/articulos/que-son-las-invenciones?idiom=es>.
- Jaffe, Adam, Newell, R. G. y Stavins, R. (2006), 'The effects of economic and policy incentives on carbon mitigation technologies', *Energy Economics*, 28:5&6, pp. 563–78.
- Juárez, A. (2016). La transición en México hacia una economía basada en el conocimiento. *Bioteología en Movimiento*, 12-16. <http://www.ccciencias.mx/pdf/ebt/ebt01.pdf>
- Jewell, C. (2012). El Índice mundial de innovación 2012. (*OMPI Revista*).
https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2012/04/article_0009.html
- Kerlinger, F., y Lee, H. (2002). Investigación del comportamiento (4a ed., I. Mora y L. E. Pineda, trads) México: McGraw-Hill.
- Kurczyn, F., Del Río, J. y Martínez, M. (2009). Hacia una política de gestión de las invenciones en las entidades públicas de investigación. *Revista de la educación superior*, 38 (150), 21-36.
- LAVCA Scorecard. (2017). *Informe Técnico del OMI: Estado de la Innovación en México*. Autor: Ciudad de México.
- Lawshe, C. y Schucker, R. (1959). The relative efficiency of four test weighting methods in multiple prediction. *Educational and psychological measurement*, 19 (1), 103-114.
- Lévy, J.-P y Varela, J. (2003). *Multivariate Analysis for Social Science*. (D. Fayerman, Ed.). Madrid, España: Pearson Educación, S.A
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitude. *Archives of psychology*, 140, 5-55.
- Lucio, J. (2003). Ciencia y Tecnología en la Universidad Colombiana. (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología).
http://repositorio.minciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/555/1702-LUCIO_2003_CIENCIA_Y_TECNOL.PDF?sequence=1&isAllowed=y

- López, M. S. (2017). La difusión de Patentes académicas por las Universidades de la Ciudad de México. *Gestión de la innovación para la competitividad. Technological Forecasting and Social Change*, 122, 196-206
- Lubbe, F. y Brent, A. (2009). The Transfer and Commercialisation of Technology from South Africa to foreign markets in the financial services industry. *South African Journal of Industrial Engineering*, 20(2), 69-80.
- Majidpour, M. (2016). International technology transfer and the dynamics of complementarity: A new approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 122, 196-20. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.004>
- Markman, G., Phan, P., Balkin, D. y Gianodis, P. (2005). Entrepreneurship and University-Based Technology Transfer. *Journal of Business Venturing*, 241-263.
- Martínez, E. (2013). *Introducción al comercio internacional: qué es y las ventajas para los países participantes*. Obtenido de *Introducción al comercio internacional: qué es y las ventajas para los países participantes*.
- Medina Molotla N., Thorsteinsdóttir H., Frixione E. (2016). *Some factors limiting transfer of biotechnology research for health care at Cinvestav; a Mexican scientific center*.
- Ministry of Economy and Industry. (2019). El Ecosistema Tecnológico Israelí – Una Potencia de Innovación. (Ministry of Economy and Industry Perú). <https://itrade.gov.il/peru/2019/02/28/el-ecosistema-tecnologico-israeli-una-potencia-de-innovacion/>.
- Mollas-Gallart, J., Salter, A., Patel, P., Scott, A. y Duran, X. (2002). Measuring Third Stream Activities, Science and Technology Policy Research. University of Sussex.
- Monge, E. C. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de administración*, 1(2), 31-54.
- Moscoso, J. (2017). Los métodos mixtos en la investigación en educación: hacia un uso reflexivo. *Cadernos de Pesquisa*, 47 (164), 632-649.
- Moustakas, C. (1994). *Phenomenological research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Munari, F., Sobrero, M. y Toschi, L. (2018). The university as a venture capitalist? Gap funding instruments for technology transfer. *Technological forecasting and social change*, 70-84.
- Mungaray, A., Ríos, J., & Aguilar Barceló, J. (2015). La capacidad innovadora de la economía mexicana. *Economía: Teoría y práctica*, 43, 11-36.
- Myers, A. (2010). *Principios de finanzas corporativas, novena edición*. Ciudad de México, México: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Naidorf, J., (2002). En torno a la vinculación científico-tecnológica entre la Universidad, la Empresa y el Estado. Desarrollos teóricos de una agenda crítica. Fundamentos en humanidades Universidad Nacional de San Luis Año III- N° 1-2 (5-6/2002) / pp. 7- 22.

National Academy of Inventors (2013). Special Conference Panel - Would Thomas Edison Receive Tenure? (Accessed February 28, 2014). www.youtube.com/watch?v=dQr3eE7K8W4

North, D. (2005). *Understanding the Process of Economic Change*. Princeton: Princeton University Press.

Noyola, A. (2004). *Desarrollo Tecnológico, Vinculación Universidad-Empresa y Transferencia de Tecnología: Una experiencia en el mercado ambiental mexicano*.
http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos_realizados/seminario/noyola.ppt.

Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología. (2019). Empresas de base tecnológica. (Sitio oficial de Universitat d' Alacant). <https://www.ovtt.org/empresa-base-tecnologica>.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE. (2013). *Manual de Frascati Propuesta de prácticas estándar para encuestas sobre proyectos de investigación y desarrollo experimental*. Chile. F. Iniciativas.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - OMPI. (2005). Manual de capacitación. Intercambiar valor negociación de acuerdos de licencia de tecnología.
https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/licensing/906/wipo_pub_906.pdf

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - OMPI. (2006). Transferencia tecnológica y desarrollo. Sitio oficial de la OMPI.
http://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2006/05/article_0005.html

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual-OMPI. (2011). Guía práctica para la creación y la gestión de oficinas de transferencia de tecnología en universidades y centros de investigación de américa latina el rol de la propiedad intelectual.
https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/1026/wipo_pub_1026s.pdf

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - OMPI. (2016). Principios básicos de la propiedad industrial. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_895_2016.pdf

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - OMPI. (2018) ¿Qué valor tienen los activos intangibles? *OMPI Revista*.
https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2017/06/article_0001.html

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - OMPI. (2019). Preguntas frecuentes: Patentes. Conceptos básicos ¿Qué es una patente? (Sitio oficial OMPI).
https://www.wipo.int/patents/es/faq_patents.html

- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - OMPI. (2019b). Dibujos y modelos industriales. Sitio oficial IMPI. Recuperado de: <https://www.wipo.int/designs/es/>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - OMPI. (2020). ¿Qué es la propiedad intelectual?. OMPI página oficial. Recuperado de: <https://www.wipo.int/about-ip/es/>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - OMPI-CEPAL. (2003). *Reunión regional OMPI-CEPAL de expertos sobre el sistema nacional de innovación: propiedad intelectual, universidad y empresa*. https://www.wipo.int/edocs/mdocs/sme/es/ompi_cep_al_inn_san_03/ompi_cep_al_inn_san_03_t1_2.pdf.
- Oxford University. (2020). Technologies available for licensing (Oxford University Innovation website). <https://innovation.ox.ac.uk/technologies-available/technology-licensing/>
- Patton, D. y Kenney, M. (2010). The role of the university in the genesis and evolution of research-based clusters. En D. Patton, & M. Kenney, *The role of the university in the genesis and evolution of research-based clusters* (239-264). Northampton.
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15 (1), 15-29.
- Pole, K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. *Renglones*, 60, 37 - 42.
- Porter, M. E. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. *Harvard Business Review*, 85 (11), 69-95
- Pozas, M. d. (2017). *Capacidades de investigación, invenciones y propiedad industrial en la UANL: Elementos para la construcción de un modelo de transferencia de tecnología*. (Documento inédito).
- Prat, S. R. y Doval, D. E. (2005). *Construcción y análisis de escalas. Análisis multivariable para las Ciencias Sociales*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Ramírez, E. (enero 17,2017). 10 South Korean Startups Breaking Out In 2017. (Forbes). <https://www.forbes.com/sites/elaineramirez/2017/01/17/10-south-korean-startups-breaking-out-in-2017/#65579d997506>.
- R, S., O'Donnell, N., Stein, G., y III, R. S. (2007). The Research University and the Development of High-Technology. *Economic Development Quarterly*, 21 (3): 203-222
- Ramírez, J. (1939). *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes.

- Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2017). *Informe Ejecutivo Anual 2017 Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología del Tecnológico de Monterrey (Red OTT)*.
http://redottec.com/wordpress_2/wp-content/uploads/2018/08/Informe-Anual-2017.pdf
- Red OTT del Tecnológico de Monterrey (2019). Time Line-Mercado Licencias & Startups .
Sitio oficial del ITESM: <http://redottec.com/proceso-de-comercializacion-y-transferencia-tecnologica/>.
- Rocco, T., Bliss, L., Gallagher, S. y Pérez, A. (2003). Taking the next step: mixed methods research in organizational systems. *Information Technology, Learning and Performance Journal*, 1(21), 19-29.
- Rogers, E. (1962). *Diffusion of innovations*. Third edition. London, (England): Collier Macmillan Publishers.
- Reidl, L. (2012). Marco conceptual en el proceso de investigación. *Investigación en educación médica*, 1(3), 146-151.
- Roque, R. (2017). Excepción al conflicto de interés. *Biotecnología en Movimiento*, 8, 16-19.
- Rosli, A. y Rossi, F. (2016). *Objetivos e incentivos de la política de financiamiento basada en desempeño en la tercera misión ¿Están alineados?* *Research Evaluation*, 25 (4).
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Caracas: Ed. Panapo.
https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/el-proceso-de-investigacion_carlos-sabino.pdf
- Sahal, D. (1980) International Conference on Technology Transfer, Berlin, December 8-10. 1980. *R & D Management*, 11 (4), 175-176. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.1981.tb00476.x>.
- Sanberg, P., Gharib, M., Harker, P., Kaler, E., Marchase, R., Sands, T., Arshadi, N. y Sarkar, S. (2014). Changing the academic culture: Valuing patents and commercialization toward tenure. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. PNAS*, 111 (18), 6542-6547.
- Sánchez, D. (2012). *Análisis del emprendedor y del emprendimiento de éxito en el Ecuador para incentivar la creación de una red de Inversionistas Angeles en Quito* (Tesis de Licenciatura). Pontificia Universidad católica del Ecuador, Quito.
- Secretaría de Economía. (2017). *Informe técnico del OMI: Estado de la Innovación en México*.
Autor: Ciudad de México.
- Secretaría de Economía (2018). *Programa nacional de innovación*. <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/innovacion/innovacion-programa-nacional-innovacion>

- Shane, S. (2004). Encouraging University Entrepreneurship? The Effect of the Bayh-Dole Act on University Patenting in the United. *Journal of Business Venturing*, 127-151.
- Slaughter, S. y Leslie, L. (1997). *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*. University of Georgia, Athens GA.
- Solano, E.; Arzola, M.; Durán, M; Chacón, F. (2013). Modelo para transferencia de tecnología en empresas públicas. Caso de estudio: Siderúrgica Alfredo Maneiro SIDOR Ingeniería Industrial. *Actualidad y Nuevas Tendencias*. 3 (10), 23-38 Universidad de Carabobo Carabobo, Venezuela
- Solleiro, J. y Castañón, R. (2002). Competitividad y sistemas de innovación: los retos para la inserción de México en el contexto global. *Globalización, ciencia y tecnología*.
- Solleiro, J. y Castañón, R. (2012). Competitividad, Innovación y transferencia de Tecnología en México. *Revista de economía*, 869, 149-162.
<http://www.revistasice.com/index.php/ICE/article/view/1555/1555>
- Soria, M., Socconini, H., y Jiménez, J. (2017). La difusión de patentes académicas por las universidades de la Ciudad de México. Gestión de la innovación para la competitividad. XVII Congreso Latino-iberoamericano de Gestión tecnológica. 16-18 octubre 2017 Cd.de México.
- Sternberg, R. (2014). Success factors of university-spin-offs: Regional government support programs versus regional environment. *Institute of Economic and Cultural Geography*.
- Stevens, A. (2017). An emerging model for life sciences commercialization. *Nature Biotechnology*. 35(7), 608 - 613
- Swamidass, P. (2013) University startups as a commercialization alternative: lessons from three contrasting case studies. *The journal of technology transfer*, 38 (6), 788–808.
- Tavizón, A. (2014). Modelo de gestión de estrategias de vinculación para proyectos de tecnología e innovación entre instituciones de educación superior, centros de investigación y empresas. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Tavizón, A. (2018). Una historia oral con el Dr. Arturo Tavizón/Entrevistador: Juan Agramón. Doctorado en relaciones internacionales, UANL, Monterrey, Nuevo León.
- Tena, A. (2014). *El Spin-off como creación de Empresas, División de Estudios de Posgrados de la Facultad de Economía*, (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- The University of Texas at Austin. (2019). The University of Texas at Austin.
<https://research.utexas.edu/otc/>.

Thornton, R. & Cimadevila, G. (2008). Grises de la extensión, la comunicación y el desarrollo. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 1ª ed. Buenos Aires. ISBN 978-987-22893-4-8.

Tornatzky, L. y Fleischer, M. (1990). The Process of Technological Innovation. Lexington, MA: Lexington Books.

Universidad Autónoma de Nuevo León (2012). *Leyes y Reglamentos. Reglamento de Inversiones de la Ley Prgánica de la UANL*.
http://transparencia.uanl.mx/secciones/normatividad_vigente/archivos/LyR09/23inversiones.pdf.

Universidad Autónoma de Nuevo León (2018). *Campus*. <http://sds.uanl.mx/infraestructura/>.

Universidad Autónoma de Nuevo León (2019). *UANL in top 5 of employability in Mexico*.
<http://www.uanl.mx/en/noticias/uanl-in-top-5-of-employability-in-mexico/>.

Universidad Autónoma de Nuevo León (2019b). *Convenios*. (Sitio oficial de la FIME, UANL).
<http://legacy.fime.uanl.mx/convenios.php>.

Universidad Autónoma de Nuevo León (2019, c). *CREALTII. Programa para la creación de empresas de alto impacto por investigadores*. <http://innovacion.uanl.mx/formacion-e-innovacion/>.

Universidad Autónoma de Nuevo León (2019d). *Tiger Tank* Programa de incubación de alto impacto para la construcción de empresas basadas en el conocimiento.
<http://innovacion.uanl.mx/convocatoria-tiger-tank-2019/>

Universidad Autónoma de Nuevo León (2019e). Toma de protesta del nuevo presidente del Clúster Agroalimentario de Nuevo León. <http://ciett.uanl.mx/index.php/2019/06/03/toma-de-protesta-del-nuevo-presidente-del-cluster-agrolimentario-de-nuevo-leon/>

Universidad Autónoma de Nuevo León (2020). UANL, líder en patentes. San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México. ciett.uanl.mx.
<http://ciett.uanl.mx/index.php/2020/08/25/uanl-lider-en-patentes/>

Universidad Autónoma de Nuevo León (2020b). La UANL. <http://www.uanl.mx/universidad-autonoma-de-nuevo-leon/>

Universidad Autónoma de Nuevo León (2020c). Modelo de transferencia de tecnología. San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México. ciett.uanl.mx.
<http://www.ciett.uanl.mx/index.php/transferencia-de-tecnologia/>

Universidad Autónoma de Nuevo León (2020d). Premio UANL a la Invención, Reconocimiento a la Propiedad Industrial. <http://ciett.uanl.mx/index.php/2020/08/05/premio-a-la-invencion-2020/>

Universidad Autónoma de Nuevo León (2020e). 23 de diciembre de 2020. Monto total invertido en protección de PI y en compensaciones a inventores por otorgamientos de patentes.

Universidad Autónoma de Nuevo León (2021). 24 Junio 2021. Oferta Tecnológica

<http://ciett.uanl.mx/index.php/oferta-tecnologica/>

Universidad de Granada. (2019). *Spin off: qué son y para qué sirven.*

<http://spinoff.ugr.es/cms/menu/info-otri/spin-off-que-son-y-para-que-sirven/>

Universitat de Barcelona. (2018). *Innovación tecnológica, tipos y características principales. OBS.*

<https://www.obs-edu.com/es/blog-investigacion/sistemas/innovacion-tecnologica-tipos-y-caracteristicas-principales>

University of Cambridge. (2015). UK University Technology Transfer: behind the headlines.

Edinburgh Research and Innovation.

https://www.imperialinnovations.co.uk/media/uploads/files/Technology_Transfer_in_The_UK.pdf

US Competitive Policy Council. (1992). *Building a Competitive America, First Report to the President and the Congress.* Washington, D.C.

Vega, A. & Reinoso H. (2005). Diseño de una Herramienta para la Evaluación de la Calidad de Servicio de Operadores Logístico. *Revista Ingeniería Industrial*, Año 4, (1), 13 – 27. ISSN 0717 – 9103.

Villasana, M. (2011). Fostering university–industry interactions under a triple helix model: the case of Nuevo Leon, Mexico. *Science and Public Policy*, 38(1), 43-53.

Wahab, S., Rose, R. y Osman, S. (2012). Defining the concepts of technology and technology transfer: A literature analysis. *International business research*, 5(1), 61-71.

Wilson, T. (Febrero de 2012). *A Review of Business-University Collaboration.* Department for Business Innovation and Skills, London: The Stationery.

WIPO. (2006). Transferencia tecnológica y desarrollo. *Revista de la OMPI.*

https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2006/05/article_0005.html.

Ymbert, X. (2012). *La transferencia de tecnología y conocimiento universidad-empresa en España: estado actual, retos y oportunidades.* Barcelona: Universitat de Barcelona.

Zahra, S. y George, S. (2002). 'Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension'. *Academy of Management Review*, 27:2, pp. 185–203

Zorrilla, H. (1997). *La gerencia del conocimiento y la gestión tecnológica.*

<http://www.hacienda.go.cr/centro/datos/Articulo/La%20Gerencia%20del%20Conocimient>

o%20y%20la%20Gesti%C3%B3n%20Tecnol%C3%B3gica.doc(consultado el 12 de junio de 2019).

Zúñiga, I. (2017). *México aumentó 42% la inversión en investigación y desarrollo: OCDE*. (Publimetro) <https://www.publimetro.com.mx/mx/noticias/2017/11/26/presupuesto-gubernamental-mexico-i-d-aumento-42-seis-anos-ocde.html>.

Anexos

Anexo 1

Instrucciones de Encuesta Piloto para primera validación del instrumento

Se le agradece de antemano su oportuna disposición para participar en esta investigación sobre la transferencia de tecnología a través de la comercialización de la propiedad industrial, por lo que su opinión es altamente valiosa para la depuración y elaboración del instrumento que medirá dicho fenómeno. Es importante mencionar que los ítems presentes a evaluar han sido seleccionados a partir de una exhaustiva revisión bibliográfica, sin embargo, han sido probados en contextos diferentes, lo cual este ejercicio determinará que ítems son relevantes y representativos del atributo que se desea medir en el contexto de la transferencia de tecnología, la cual en este estudio es tomada solo como la comercialización de tecnologías de propiedad industrial y emprendimientos respectivos.

Glosario:

- *Es altamente importante diferenciar los conceptos que se toman para esta investigación como **transferencia de tecnología** y **vinculación**. En donde la **transferencia de tecnología** corresponde a la explotación potencial y comercial de la propiedad industrial (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) de las universidades así como los emprendimientos de base tecnológica de dichas tecnologías elaboradas por los investigadores de la misma universidad, (empresas *spin off*, *start up*), mientras que la **vinculación tradicional** para esta investigación es comprendida por todos los demás servicios que las universidades llevan a cabo con el sector privado como lo son asesorías, laboratorios, investigaciones de proyectos de I+D.*

Transferencia de tecnología: el término es contextualizado dentro del concepto “comercialización de la propiedad industrial universitaria” (patente, modelo de utilidad, diseño industrial) y de emprendimientos de base tecnológica correspondientes. Tavizón (2014) además cita de Burgelman (2011) “Si los proyectos tecnológicos son exitosos comercialmente entonces se podrán llamar innovación” ... en este sentido se hace alusión al papel del retorno de la inversión inicial que conlleva la protección de propiedad intelectual que la tecnología requirió, así como todos los gastos de inversión que incurre en la producción hasta la comercialización de la misma. Gonzalez le llama “innovación tecnológica” que se toma como tal, cuando la innovación se consigue mediante la utilización de la tecnología o de los conocimientos científicos y tecnológicos, o supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en sus productos o proceso. Estas últimas definiciones citadas por Gonzalez y Tavizón son las que se apegan al concepto de transferencia de tecnología a la que esta investigación hace alusión, ya que se analiza el problema del número bajo de explotación comercial y de emprendimiento a través de la propiedad industrial producida por las universidades.

Las empresas “*spin off*” son iniciativas empresariales promovidas por miembros de la comunidad universitaria, creadas en el seno del centro de investigación o académico, que se caracterizan por basar su actividad en la explotación de nuevos procesos, productos o servicios a partir del conocimiento adquirido y los resultados obtenidos en la propia Universidad (Universidad de Granada); mientras que las **Start-up** a diferencia de las primeras, son empresas que comercializan nuevas tecnologías, pero que operan dentro del nicho donde surgió tales tecnologías. Estas empresas emergentes suelen operar fuera de la institución creadora de la tecnología y apoyar a negocios ya existentes a raíz de alguna tecnología; de manera que presentan alguna mejora y oportunidad al mercado (Cervantes, 2013).

Vinculación tradicional: es aquella que, como resultado de su relación con el sector privado, se relacionada con la remuneración económica o financiamiento recibido por las universidades por la prestación de algún bien o servicio a dicho sector. La vinculación es la venta de productos y servicios universitarios que se convertirán en cifras de recursos económicos para las universidades (Campos, G. & Sánchez, G., 2005). Dicha definición meramente hace alusión a la derrama económica que las universidades obtienen gracias a su contribución con el sector privado; sin embargo, dichos productos y servicios pueden no ser representativos de comercialización de propiedad industrial, la cual es la que se pretende investigar en este trabajo. Por lo cual cualquier concepto por el cual las universidades obtengan remuneración económica que no recaiga a través de la comercialización de propiedad industrial (patente, modelo de utilidad, diseño industrial) es tomado como vinculación. Los servicios que se toman como componentes de la vinculación tradicional son: Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por vinculaciones por asistencia técnica y prestación de servicios (asesoramiento técnico y/o servicios especializados, asistencia a clientes para que obtengan certificaciones, capacitaciones, análisis de muestras y prototipos, ensayos de laboratorio, planta piloto o de campo, estudios enfocados a producto, proceso y organizacionales, servicios de Ingeniería, consultoría, investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, , productos o procesos, capacitaciones, asesoría/ gestión en propiedad intelectual y transferencia de tecnología en gestión o llenado de trámites ante IMPI, OMPI, INDAUTOR, apoyo para la creación de spin off, donativos, compra-venta de bienes de equipo y tic: adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente.

Definición de indicadores de la Variable independiente: Vinculación tradicional para proyectos de tecnología e innovación, X3.

Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por vinculaciones por asistencia técnica y prestación de servicios: asesoramiento técnico y/o servicios especializados, asistencia a clientes para que obtengan certificaciones, capacitaciones, análisis de muestras y prototipos, ensayos de laboratorio, planta piloto o de campo, estudios enfocados a producto, proceso y organizacionales, servicios de Ingeniería, consultoría, investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, , productos o procesos, capacitaciones, asesoría/ gestión en propiedad intelectual y transferencia de tecnología en gestión o llenado de trámites ante IMPI, OMPI, INDAUTOR, apoyo para la creación de spin off. (Campos, G. & Sánchez, G. (2005), Gonzalez (2011), (Bueno, E. & Fernández, F., 2014), Tavizón (2014), Sternberg, R. (2014), García et al. (2016) así como en bases de datos empleadas por instituciones como la ANUIES, Red OTT)

Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por vinculaciones internacionales por asistencia técnica y prestación de servicios: asesoramiento técnico y/o servicios especializados, asistencia a clientes para que obtengan certificaciones, capacitaciones, análisis de muestras y prototipos, ensayos de laboratorio, planta piloto o de campo, estudios enfocados a producto, proceso y organizacionales, servicios de Ingeniería, consultoría, investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, , productos o procesos, capacitaciones, asesoría/ gestión en propiedad intelectual y transferencia de tecnología en gestión o llenado de trámites ante IMPI, OMPI, INDAUTOR, apoyo para la creación de spin off. (Campos, G. & Sánchez, G. (2005), Gonzalez (2011), (Bueno, E. & Fernández, F., 2014); Tavizón (2014), Sternberg, R. (2014), García et al. (2016) así como en bases de datos empleadas por instituciones como la ANUIES, Red OTT)

Políticas universitarias: la misión de la universidad en la actual sociedad del conocimiento, incorporando sus funciones tradicionales de enseñanza superior y de investigación una tercera que, según las propuestas principales, se basa en el desarrollo de la llamada "tercera misión" en el ámbito de los tres ejes vertebradores siguientes: emprendimiento, innovación y compromiso social (Gibb, 1993). La transferencia de tecnología y conocimiento constituye el eje central de la llamada "tercera misión de la universidad" es decir del papel de la universidad como agente de desarrollo económico y social del entorno en que se ubica contribuyendo de este modo a la mejora de la capacidad de innovación del territorio y de la competitividad de su tejido productivo (Ymbert, 2012).

Capacidades OTT: Las OTT son parte fundamental de las universidades, ya que son responsables de proteger y comercializar la propiedad intelectual desarrollada en la misma para beneficio social y económico en todo el mundo (University of Cambridge, 2010). Las OTT, y las políticas de innovación, forman un vínculo con las universidades en la búsqueda de su tercera misión la cual consiste en la generación, uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades universitarias fuera del entorno académico (Molas-Gallart et al., 2002). En este sentido, las capacidades OTT, hacen alusión al capital humano de las mismas en su objetivo de llevar a cabo la tercera misión de las universidades.

Anexo 2

Encuesta para la primera validación del instrumento

		Instrucción: Favor de marcar con una "X" en la casilla que indique la variable que más se relacione con dicho ítem	Variable	Variable	Variable	Variable
Variables		Ítems	Comercialización de propiedad industrial	Capacidades de OTT	Políticas universitarias	Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo
Variable dependiente: Comercialización de propiedad industrial, Y1	C1	"Indicadores de comercialización potencial" -Divulgación de invenciones (Descripciones de invenciones o descubrimientos que son evaluados por el personal de OTT u otros expertos en tecnología para evaluar su aplicación comercial)	X			
	C2	Número de Solicitudes de Patentes		X		
	C3	Número de Solicitudes de Patentes internacionales		X		
	C4	Número de Patentes otorgadas	X			
	C5	Número de Patentes otorgadas internacionales		X		
	C6	Valuación tecnológica (nivel promedio de maduración de las tecnologías)				X
	C7	"Indicadores de utilización comercial" Número de Licenciamientos realizados	X			
	C8	Número de Licenciamientos internacionales realizados	X			
	C9	Montos generados por regalías de licenciamientos	X			
	C10	Montos generados por regalías de licenciamientos internacionales	X			
	C11	Monto promedio por regalías	X			
	C12	<i>Start ups/Spin offs</i> creadas en los últimos 5 años				X
	C13	<i>Start ups/Spin offs</i> creadas internacionales en los últimos 5 años				X

	C14	Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en <i>empresas spin off/start up</i> internacionales. (regalías, ventas, así como FONDOS PEI, CONACYT, para desarrollar tecnologías y comercialización)	X			
	C15	Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en <i>empresas spin off/start up</i> . (regalías, ventas, así como FONDOS PEI, CONACYT, para desarrollar tecnologías y comercialización)	X			
Variable independiente: Capacidades de OTT, X1	O16	Apoyo a la Propiedad industrial: incluye actividades relacionadas con los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) y licenciamientos -La OTT apoya a los investigadores en la protección de la propiedad intelectual de sus resultados a través de las actividades de investigación prioritaria, divulgación, información sobre el estado de las leyes de propiedad intelectual.)(Las actividades técnicas pueden ser realizadas por gerentes y expertos en propiedad intelectual con la participación de abogados de patentes internos / externos)		X		
	O17	Nivel de burocracia en el proceso de patentamiento por los gestores de la OTT		X		
	O18	La OTT cuenta con suficientes servicios de consultoría adquiridos adecuados para actualizar al personal de esta		X		
	O19	Licencias: La OTT busca clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licencia	X			
	O20	La OTT establece los términos bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciatario		X		
	O21	La OTT da a conocer los términos de la universidad bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciatario			X	
	O22	Apoyo a la investigación: incluye las actividades relacionadas con acuerdos legales y contratos de colaboración -Acuerdos legales: la OTT supervisa y respalda los reclamos legales (por ejemplo, confidencialidad, seguridad, propiedad intelectual.) en contratos de investigación y colaboraciones. Las actividades pueden involucrar estructuras legales internas / externas		X		
	O23	Investigación patrocinada / contratos de colaboración: Los gestores de la OTT negocian y redactan contratos de colaboración				X
	O24	Los gestores de la OTT brindan un apoyo integral a la facultad y al personal en la administración de investigaciones patrocinadas externamente				X
	O25	La estructura de la universidad ayuda a profesores e investigadores en contratos con patrocinadores (empresas, gobiernos, otras universidades.)			X	
	O26	Apoyo a empresas spin off, start up: incluye actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas spin off o empresas basadas en investigación -Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: La OTT se dedica a la consultoría y el desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento" desde el descubrimiento hasta el mercado		X		
O27	La OTT ayuda a los empresarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial		X			

	O28	La OTT apoya la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas derivadas		X		
	O29	La OTT participa frecuentemente en el desarrollo del equipo directivo y en la búsqueda de apoyo financiero e inversores para la empresa <i>spin off/start up</i>		X		
	O30	Motivantes al personal de las OTT -¿Los incentivos y/o compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación?			X	
Variable independiente: Políticas universitarias, X2	P31	¿Qué importancia representa el realizar publicaciones para los investigadores por encima de realizar actividades de comercialización de propiedad industrial (patentes, modelos de utilidad y diseños industriales)?			X	
	P32	¿La carga académica y las actividades administrativas y de investigación representan una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la comercialización de tecnologías?			X	
	P33	¿Cómo califica la efectividad general del esquema de financiación para fomentar las empresas <i>spin off</i> o <i>start up</i> ?			X	
	P34	¿Considera que las políticas universitarias son efectivas de manera que otorgan incentivos y compensaciones adecuadas a los investigadores/gestores de TT para realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?			X	
	P35	¿Se encuentra motivado y enfocado a realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?			X	
	P36	¿Qué tan efectivos son los incentivos otorgados por las universidades hacia los investigadores o gestores de transferencia de tecnología para comercializar tecnologías?			X	
	P37	¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica para recibir prestigio académico?			X	
	P38	¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica por encima de realizar publicaciones para recibir incentivos económicos?			X	
Variable independiente: Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo, X3	V39	Número de Instituciones asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones, que participaron en proyectos de I+D				X
	V40	Número de Instituciones extranjeras asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones extranjeras, que participaron en proyectos de I+D				X
	V41	Número de vinculaciones (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.				X
	V42	Número de vinculaciones <i>internacionales</i> (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.				X

V43	Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por <i>vinculaciones</i> por asistencia técnica y prestación de servicios		X		
V44	Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por <i>vinculaciones internacionales</i> por asistencia técnica y prestación de servicios		X		
V45	Ingresos por donativos		X		
V46	Compraventa de bienes de equipo y tic: Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, TIC...)		X		
V47	Monto total recibido por vinculaciones y donativos		X		
V48	Monto total recibido por vinculaciones y donativos internacionales		X		
V49	Monto económico en promedio recibido por vinculación				X
V50	Monto en promedio económico recibido por vinculación internacional				X

Anexo 3

Redistribución de ítems de acuerdo con la primera validación del instrumento.

Variables		Instrucción: Favor de marcar con el número que corresponda, según el grado de pertinencia de cada ítem o indicador para medir cada variable:		
		Ítems	Anteriormente asignada a la variable	Previa redacción
Variable dependiente: Comercialización de propiedad industrial, Y1	C6	Nivel de TRL 6 en adelante	Agregada por expertos	Misma
	C7	Número de Licenciamientos realizados	Comercialización de propiedad industrial	Misma
	C8	Número de Licenciamientos internacionales realizados	Comercialización de propiedad industrial	Misma
	C9	Montos generados por regalías de licenciamientos	Comercialización de propiedad industrial	Misma
	C10	Montos generados por regalías de licenciamientos internacionales	Comercialización de propiedad industrial	Misma
	C11	Monto promedio por regalías	Comercialización de propiedad industrial	Misma
	C12	<i>Start ups/Spin offs</i> creadas en los últimos 5 años	Comercialización de propiedad industrial	Misma

	C13	<i>Start ups/Spin offs</i> creadas internacionales en los últimos 5 años	Comercialización de propiedad industrial	Misma
	C15	Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en empresas <i>spin off/start up</i> (regalías, ventas, así como FONDOS Federales, para desarrollar tecnologías y comercialización)	Comercialización de propiedad industrial	Misma
	C14	Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en empresas <i>spin off/start up</i> internacionales (regalías, ventas, así como FONDOS Federales, para desarrollar tecnologías y comercialización)	Comercialización de propiedad industrial	Misma
Variable independiente: Capacidades de OTT, X1	C1	Divulgación de invenciones (Descripciones de invenciones o descubrimientos que son evaluados por el personal de OTT u otros expertos en tecnología para evaluar su aplicación comercial)	Capacidades de OTT	Misma
	C2	Número de Solicitudes de Patentes	Capacidades de OTT	Misma
	C3	Número de Solicitudes de Patentes internacionales	Capacidades de OTT	Misma
	C4	Número de Patentes otorgadas	Capacidades de OTT	Misma
	C5	Número de Patentes otorgadas internacionales	Capacidades de OTT	Misma
	O16	<i>El personal de la OTT apoya a los investigadores en la protección de la propiedad intelectual de sus resultados a través de las actividades de investigación prioritaria, divulgación, información sobre el estado de las leyes de propiedad intelectual.</i>	Capacidades de OTT	Misma
	O18	El personal de la OTT cuenta con suficiente capacidad para brindar servicios de consultoría adecuados para actualizar al personal de la misma	Capacidades de OTT	Misma

	O19	Los gestores de la OTT buscan clientes potenciales y negocian las condiciones para los contratos de licenciamientos	Capacidades de OTT	Licencias: La OTT busca clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licencia
	O21	Los gestores de la OTT dan a conocer los términos de la universidad bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciatario	Capacidades de OTT	La OTT establece los términos bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciatario
	O22	<i>Los gestores de las OTT supervisan y respaldan los reclamos legales (por ejemplo, confidencialidad, seguridad, propiedad intelectual) en contratos de investigación y colaboraciones. Las actividades pueden involucrar estructuras legales internas / externas</i>	Capacidades de OTT	Misma
	O23	Investigación patrocinada / contratos de colaboración: Los gestores de las OTT negocian y redactan contratos de colaboración	Capacidades de OTT	Misma
	O24	Los gestores de las OTT brindan un apoyo integral a la facultad y al personal en la administración de investigaciones patrocinadas externamente	Capacidades de OTT	Misma
	O26	Soporte de plan de negocios / modelo de negocio:(Apoyo a empresas <i>spin off</i> , <i>start up</i> : incluye actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas <i>spin off</i> o empresas basadas en investigación): Los gestores de la OTT se dedican a la consultoría y el desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento" desde el descubrimiento hasta el mercado	Capacidades de OTT	Apoyo a empresas <i>spin off</i>, <i>start up</i>: incluye actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas <i>spin off</i> o empresas basadas en investigación -Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: La OTT se dedica a la consultoría y el desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento" desde el descubrimiento hasta el mercado
	O27	Los gestores de la OTT ayudan a los empresarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial	Capacidades de OTT	La OTT ayuda a los empresarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial

	O28	Los gestores de la OTT apoyan la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas derivadas	Capacidades de OTT	La OTT apoya la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas derivadas
	O29	Los gestores de la OTT participan frecuentemente en el desarrollo del equipo directivo y en la búsqueda de apoyo financiero e inversores para la empresa <i>spin off/start up</i>	Capacidades de OTT	La OTT participa frecuentemente en el desarrollo del equipo directivo y en la búsqueda de apoyo financiero e inversores para la empresa <i>spin off/start up</i>
Variable independiente: Políticas universitarias, X2	O17	La universidad tiene que conocer el nivel de burocracia	Políticas universitarias	Nivel de burocracia en el proceso de patentamiento por los gestores de la OTT
	O20	La OTT establece los términos bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciario	Capacidades de OTT	Misma
	O25	La estructura de la universidad ayuda a profesores e investigadores en contratos con patrocinadores (empresas, gobiernos, otras universidades)	Capacidades de OTT	Misma
	O30	Motivantes al personal de las OTT -¿Los incentivos y/o compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación?	Capacidades de OTT	Misma
	P31	¿Qué importancia representa el realizar publicaciones para los investigadores por encima de realizar actividades de comercialización de propiedad industrial (patentes, modelos de utilidad y diseños industriales)?	Políticas universitarias	Misma

	P32	¿La carga académica y las actividades administrativas y de investigación representan una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la comercialización de tecnologías?	Políticas universitarias	Misma
	P33	¿El esquema general de la universidad de financiación para fomentar las empresas spin off o <i>start up</i> , es efectivo?	Políticas universitarias	¿Cómo califica la efectividad general del esquema de financiación para fomentar las empresas <i>spin off</i> o <i>start up</i> ?
	P34	¿Considera esencial cambiar las políticas universitarias para que se ofrezcan incentivos y compensaciones adecuadas a los investigadores/gestores de TT por realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?	Políticas universitarias	¿Considera que las políticas universitarias son efectivas de manera que otorgan incentivos y compensaciones adecuadas a los investigadores/gestores de TT para realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?
	P35	¿Los incentivos económicos para el inventor hacia la TT son esenciales? ¿Se encuentra motivado y enfocado a realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?	Políticas universitarias	Misma
	P36	¿Qué tan efectivos son los incentivos otorgados por las universidades hacia los investigadores o gestores de transferencia de tecnología para comercializar tecnologías?	Políticas universitarias	Misma
	P37	¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica para recibir prestigio académico?	Políticas universitarias	Misma
	P38	¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica por encima de realizar publicaciones para recibir incentivos económicos?	Políticas universitarias	Misma

Variable independiente: Vinculación para proyectos de investigación y desarrollo, X3	V39	Número de Instituciones asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones, que participaron en proyectos de I+D	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma
	V40	Número de Instituciones extranjeras asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones extranjeras, que participaron en proyectos de I+D	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma
	V41	Número de vinculaciones (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma
	V42	Número de vinculaciones <i>internacionales</i> (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma
	V43	Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por <i>vinculaciones</i> por asistencia técnica y prestación de servicios	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma
	V44	Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por <i>vinculaciones internacionales</i> por asistencia técnica y prestación de servicios	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma

	V45	Ingresos por donativos	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma
	V46	Compraventa de bienes de equipo y tic: Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, TIC...)	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma
	V47	Monto total recibido por vinculaciones y donativos	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma
	V48	Monto total recibido por vinculaciones y donativos internacionales	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma
	V49	Monto económico en promedio recibido por vinculación	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma
	V50	Monto en promedio económico recibido por vinculación internacional	Vinculación tradicional para proyectos de investigación y desarrollo	Misma

Anexo 4

Resultados de la segunda validación del instrumento, para medir la pertinencia de cada ítem.

Variables suma		Nivel de pertinencia asignado	
	Ítems	Esencial (3), Útil pero no esencial (2), No necesaria (1)	Promedio
Comercialización	C6 Nivel de TRL 6 en adelante	14	2.8
	C7 Número de Licenciamientos realizados	13	2.6
	C8 Número de Licenciamientos internacionales realizados	10	2
	C9 Montos generados por regalías de licenciamientos	13	2.6

	C10	Montos generados por regalías de licenciamientos internacionales	13	2.6
	C11	Monto promedio por regalías	11	2.2
	C12	<i>Start ups/Spin offs</i> creadas en los últimos 5 años	11	2.6
	C13	<i>Start ups/Spin offs</i> creadas internacionales en los últimos 5 años	10	2
	C15	Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en empresas <i>spin off/start up</i> (regalías, ventas, así como FONDOS Federales, para desarrollar tecnologías y comercialización)	13	2.6
	C14	Ingresos y recursos generados por licenciamientos y/o escalamientos de tecnologías en empresas <i>spin off/start up</i> internacionales (regalías, ventas, así como FONDOS Federales, para desarrollar tecnologías y comercialización)	12	2.4
Variable independiente: Percepción sobre las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial, X1	C1	Divulgación de invenciones (Descripciones de invenciones o descubrimientos que son evaluados por el personal de OTT u otros expertos en tecnología para evaluar su aplicación comercial)	14	2.8
	C2	Número de Solicitudes de Patentes	13	2.6
	C3	Número de Solicitudes de Patentes internacionales	9	1.8
	C4	Número de Patentes otorgadas	13	2.6
	C5	Número de Patentes otorgadas internacionales	10	2
	O16	<i>El personal de la OTT apoya a los investigadores en la protección de la propiedad intelectual de sus resultados a través de las actividades de investigación prioritaria, divulgación, información sobre el estado de las leyes de propiedad intelectual.</i>	13	2.6
	O18	El personal de la OTT cuenta con suficiente capacidad para brindar servicios de consultoría adecuados para actualizar al personal de esta	13	2.6
	O19	Los gestores de la OTT buscan clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licenciamientos	14	2.8
	O21	Los gestores de la OTT dan a conocer los términos de la universidad bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciataria	15	3
	O22	<i>Los gestores de las OTT supervisan y respaldan los reclamos legales (por ejemplo, confidencialidad, seguridad, propiedad intelectual) en contratos de investigación y colaboraciones. Las actividades pueden involucrar estructuras legales internas / externas</i>	13	2.6
	O23	Investigación patrocinada / contratos de colaboración: Los gestores de las OTT negocian y redactan contratos de colaboración	10	2

	O24	Los gestores de las OTT brindan un apoyo integral a la facultad y al personal en la administración de investigaciones patrocinadas externamente	11	2.2
	O26	Soporte de plan de negocios / modelo de negocio:(Apoyo a empresas <i>spin off</i> , <i>start up</i> : incluye actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas spin off o empresas basadas en investigación): Los gestores de la OTT se dedican a la consultoría y el desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento" desde el descubrimiento hasta el mercado	14	2.8
	O27	Los gestores de la OTT ayudan a los empresarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial	14	2.8
	O28	Los gestores de la OTT apoyan la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas derivadas	12	2.6
	O29	Los gestores de la OTT participan frecuentemente en el desarrollo del equipo directivo y en la búsqueda de apoyo financiero e inversores para la empresa <i>spin off/start up</i>	11	2.2
Variable independiente: Políticas universitarias, X2	O17	La universidad tiene que Conocer el nivel de burocracia	14	2.8
	O20	La OTT establece los términos bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciatario	14	2.8
	O25	La estructura de la universidad ayuda a profesores e investigadores en contratos con patrocinadores (empresas, gobiernos, otras universidades)	12	2.4
	O30	Motivantes al personal de las OTT -¿Los incentivos y/o compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación?	15	3
	P31	¿Qué importancia representa el realizar publicaciones para los investigadores por encima de realizar actividades de comercialización de propiedad industrial (patentes, modelos de utilidad y diseños industriales)?	10	2
	P32	¿La carga académica y las actividades administrativas y de investigación representan una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la comercialización de tecnologías?	13	2.6
	P33	¿El esquema general de la universidad de financiación para fomentar las empresas spin off o <i>start up</i> es efectivo?	13	2.6

	P34	¿Considera esencial cambiar las políticas universitarias para que se ofrezcan incentivos y compensaciones adecuadas a los investigadores/gestores de TT por realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?	15	3
	P35	¿Los incentivos económicos para el inventor hacia la TT son esenciales? ¿Se encuentra motivado y enfocado a realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?	13	2.6
	P36	¿Qué tan efectivos son los incentivos otorgados por las universidades hacia los investigadores o gestores de transferencia de tecnología para comercializar tecnologías?	14	2.8
	P37	¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica para recibir prestigio académico?	14	2.8
	P38	¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica por encima de realizar publicaciones para recibir incentivos económicos?	11	2.2
Variable independiente: Vinculación tradicional para proyectos de investigación	V39	Número de Instituciones asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones, que participaron en proyectos de I+D	14	2.8
	V40	Número de Instituciones extranjeras asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones extranjeras, que participaron en proyectos de I+D	13	2.6
	V41	Número de vinculaciones (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.	14	2.8
	V42	Número de vinculaciones <i>internacionales</i> (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.	13	2.6
	V43	Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por <i>vinculaciones</i> por asistencia técnica y prestación de servicios	14	2.8
	V44	Ingresos económicos y financiamientos (Fondos PEI/"Otros") recibidos por <i>vinculaciones internacionales</i> por asistencia técnica y prestación de servicios	14	2.8

V45	Ingresos por donativos	10	2
V46	Compraventa de bienes de equipo y tic: Adquisición de activos tangibles intensivos en capital disponibles comercialmente (equipamiento, TIC...)	10	2
V47	Monto total recibido por vinculaciones y donativos	14	2.8
V48	Monto total recibido por vinculaciones y donativos internacionales	13	2.6
V49	Monto económico en promedio recibido por vinculación	13	2.6
V50	Monto en promedio económico recibido por vinculación internacional	12	2.4

Anexo 5 Ítems remanentes correspondientes a la segunda validación

Variable dependiente: Potencial de Variables Y1 "Potencial generación de ingresos por comercialización de PI, Y1	C6	Nivel de maduración de la tecnología
	C7	Número de Licenciamientos realizados
	C9	Montos generados por regalías de licenciamientos nacionales
	C11	Montos generados por regalías de licenciamientos internacionales
	C12	Monto total que las empresas de sector privado invierten en el desarrollo de propiedad industrial de la universidad
	C15	Ingresos y recursos generados por empresas <i>spin off/start up</i> a partir de propiedad industrial protegida de la universidad (ventas, escalamientos a través de FONDOS Federales)
Variable independiente: Percepción sobre las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial, X1	C1	Divulgación de invenciones (Descripciones de invenciones o descubrimientos que son evaluados por el personal de OTT u otros expertos en tecnología para evaluar su aplicación comercial)
	C2	Número de Solicitudes de Patentes

	C4	Número de Patentes otorgadas
	O16	El personal de la OTT apoya a los investigadores en la protección de la propiedad intelectual de sus resultados a través de las actividades de investigación prioritaria, divulgación, información sobre el estado de las leyes de propiedad intelectual.
	O18	El personal de la OTT cuenta con suficiente capacidad para brindar servicios de consultoría adecuados para actualizar al personal de esta
	O19	Los gestores de la OTT buscan clientes potenciales y negocia las condiciones para los contratos de licenciamientos
	O21	Los gestores de la OTT dan a conocer los términos de la universidad bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciataria
	O23	Los gestores de las OTT supervisan y respaldan los reclamos legales (por ejemplo, confidencialidad, seguridad, propiedad intelectual) en contratos de investigación y colaboraciones. Las actividades pueden involucrar estructuras legales internas / externas
	O26	Soporte de plan de negocios / modelo de negocio:(Apoyo a empresas <i>spin off</i> , <i>start up</i> : incluye actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas <i>spin off</i> o empresas basadas en investigación): Los gestores de la OTT se dedican a la consultoría y el desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento" desde el descubrimiento hasta el mercado
	O27	Los gestores de la OTT ayudan a los empresarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial
	O28	Los gestores de la OTT apoyan la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas derivadas
Variable independiente: Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias,	O17	El nivel de burocracia en la universidad afecta el proceso de comercialización de la propiedad industrial
	O20	La universidad establece claramente los términos bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciataria
	O30	¿Los incentivos y/o compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación?
	P32	¿La carga académica, actividades administrativas y de investigación representan una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la comercialización de tecnologías?
	P33	El esquema general de la universidad de financiación para fomentar las empresas <i>spin off</i> o <i>start up</i> es efectivo

X2	P34	Las políticas universitarias han de ofrecer incentivos y compensaciones adecuadas a los investigadores/gestores de TT por realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) y emprendimiento de base tecnológica
	P35	¿Los incentivos económicos para el inventor hacia la TT son esenciales, de manera que lo motivan y enfocan a realizar actividades de comercialización de tecnologías (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales) o emprendimiento de base tecnológica?
	P36	¿Son efectivos los incentivos otorgados por las universidades hacia los investigadores o gestores de transferencia de tecnología para comercializar tecnologías?
	P37	¿Estaría interesado en realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica para recibir prestigio académico?
	V39	Número de Instituciones asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones, que participaron en proyectos de I+D
	V40	Número de Instituciones extranjeras asociadas: Variable explicativa entera que indica el número de instituciones asociadas, ya sea organismos públicos, privados o instituciones extranjeras, que participaron en proyectos de I+D
	V41	Número de vinculaciones (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.
	V42	Número de vinculaciones internacionales (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías.
	V43	Ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones por asistencia técnica y prestación de servicios
	V44	Ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones internacionales por asistencia técnica y prestación de servicios
	V47	Monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D nacionales
	V48	Monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D internacionales
	V49	Monto económico en promedio recibido por vinculación

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Nota:

Anexo 6

Ítems de la encuesta piloto.

Variable dependiente: "Potencial generación de ingresos por comercialización de PI, Y1	C6	Considera usted que el nivel 7 de maduración de la tecnología (tecnología cuenta con prototipo demostrado en ambiente relevante) es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI
	C7	Considera usted que el número de LICENCIAMIENTOS realizados es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI
	C9	Considera usted que el monto generado por regalías y ventas de licenciamientos nacionales es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI
	C11	Considera usted que el monto generado por regalías y ventas de licenciamientos internacionales es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI

	C12	Considera usted que el monto total que las empresas de sector privado invierten en el desarrollo de PI de la universidad, es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI
	C15	Considera usted que los ingresos y recursos generados por empresas <i>spin off/start up</i> a partir de PI protegida de la universidad (ventas y escalamientos a través de Fondos Federales), es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI
Variable independiente: Percepción sobre las Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial, X1	C1	La efectividad de divulgación de invenciones del portafolio tecnológico de la universidad es un indicador de las capacidades del personal de la OTT.
	C2	El personal de la universidad (OTT) debería apoyar efectivamente a los investigadores universitarios en las solicitudes de patentes
	C4	El personal de (OTT) debería apoyar efectivamente a los investigadores universitarios en la obtención de otorgamientos de títulos de patentes
	O16	El personal de OTT debería apoyar a los investigadores en la protección de la PI de sus resultados a través de las actividades de investigación prioritaria, divulgación, información sobre el estado de las leyes de propiedad intelectual.
	O18	El personal de (OTT) debería brindar servicios de consultoría adecuados para actualizar a los investigadores en actividades como análisis de mercado, plan de negocios, aspectos legales, administrativos, negociación, para comercializar la PI
	O19	El personal de (OTT) debería buscar clientes potenciales y negociar las condiciones para los contratos de licenciamientos de la PI
	O21	El personal de (OTT) debería dar a conocer los términos de la universidad bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciatario
	O23	El personal de (OTT) debe de supervisar y respaldar los reclamos legales (confidencialidad, seguridad, propiedad intelectual) en contratos de investigación y colaboraciones de actividades que involucran estructuras legales internas / externas.
	O26	El personal de (OTT) debe apoyar en la consultoría y desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento con base tecnológica " desde el descubrimiento hasta el mercado
	A9	El personal de (OTT) debe brindar Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: Apoyo a empresas <i>spin off, start up</i> : actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas <i>spin off</i> o empresas basadas en investigación
	O27	El personal de (OTT) debería ayudar a los investigadores empresarios universitarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial

Variable independiente: Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias, X2	O28	El personal de (OTT) debería apoyar la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas de base tecnológica derivadas
	O17	El nivel de burocracia en la universidad afecta el proceso de comercialización de la PI
	O20	La universidad debe establecer claramente los términos bajo los cuales se otorgan los derechos de explotación, incluidas las obligaciones de desempeño que debe cumplir un licenciataria
	O30	Las compensaciones universitarias deben representar un motivante notable para que usted lleve a cabo actividades de comercialización de la propiedad industrial (investigación de mercado, presupuesto de ventas, búsqueda de clientes potenciales para vinculación, negociación)
	P32	La carga académica representa una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la realización de actividades de comercialización de la propiedad industrial
	A1	La carga de actividades administrativas representa una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la realización de actividades de comercialización de la propiedad industrial
	A2	La carga de actividades de investigación representa una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la realización de actividades de comercialización de la propiedad industrial
	P33	El esquema general de la universidad de financiación para fomentar las empresas <i>spin off</i> o <i>start up</i> , debe ser efectivo para el emprendimiento universitario de base tecnológica
	A3	Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones adecuadas a los investigadores universitarios, por obtener otorgamientos de PI (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales)
	A4	Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar avances en el nivel de maduración de su PI (TRL de nivel 6 en adelante)
	P34	Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar actividades de comercialización de su PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, búsqueda de clientes potenciales para vinculación) y de emprendimiento de base tecnológica
	A5	Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los gestores de transferencia de tecnología por realizar avances en actividades de comercialización de la PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, negociación, búsqueda de clientes potenciales para vinculación, apoyo a maduración de tecnologías) y de emprendimiento de base tecnológica
	P35	Son esenciales las compensaciones económicas para el inventor, para que éste lleve a cabo actividades de comercialización de su PI
	A6	Debería estar enfocado en su quehacer diario en realizar actividades de comercialización de la PI o emprendimiento de base tecnológica para recibir incentivos por tal actividad

	A7	Las compensaciones universitarias, representan un motivante notable y compensan justamente su quehacer diario que consiste en llevar a cabo actividades de comercialización de la PI (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales), así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación.
	P36	Deberían existir compensaciones otorgadas por la universidad hacia los INVESTIGADORES, por realizar actividades de comercialización de la PI
	A8	Deberían existir compensaciones otorgadas por la universidad hacia los GESTORES de transferencia de tecnología, por realizar actividades de comercialización de la PI
	P37	¿Se deberían realizar actividades de comercialización de tecnologías o emprendimiento de base tecnológica para recibir prestigio académico?
Variable independiente: Vinculación para proyectos de I+D, X3	V39	Considera usted que el número de instituciones asociadas (organismos públicos, privados o instituciones, que participaron en proyectos de I+D), son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V40	Considera usted que el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/ instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V41	Considera usted que el número de vinculaciones (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V42	Considera usted que el número de vinculaciones internacionales (convenios, contratos) mediante servicios proporcionados entre los organismos de la universidad y el sector privado para investigación contratada, cooperación tecnológica en proyecto de I+D para generar nuevas tecnologías, productos o procesos, capacitaciones, asesorías, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V43	Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V44	Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones internacionales por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V47	Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D nacionales es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V48	Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D internacionales, es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V49	Considera usted que el monto económico en promedio recibido por vinculación es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	Variable independiente	D1
D2		Nivel de acceso a la información

"Difusión tecnológica", X4	D3	Estatus legal de solicitud de patente
	D4	Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador
	D5	Nivel de descarga documento de patente
	D6	Oferta tecnológica ligada a una patente
	D7	Nivel de actualización de la página web
	D8	Manual de usuario
	D9	Nivel de disponibilidad de las Políticas de PI Y/O TT
	D10	Nivel de disponibilidad del Reglamento de PI y/o TT
	D11	Difusión en medios de comunicación
	D12	Integración con redes sociales
	D13	Publicación de métricas o datos estadísticos de PI
	D14	Nivel de integración de patentes al repositorio institucional
	D15	Información de la página web disponible en varios idiomas
	D16	Tecnología ocupada del buscador
	D17	Principales navegadores web soportados

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Nota: Algunos ítems fueron modificados en su redacción por recomendación de expertos, para obtener mejor comprensión en los encuestados.

Anexo 7

Ítems de la encuesta final.

Variable dependiente: "Potencial generación de ingresos por comercialización de PI, Y1	C2	Considera usted que el número de LICENCIAMIENTOS realizados es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI
	C3	Considera usted que el monto generado por regalías y ventas de licenciamientos nacionales es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI
	C6	Considera usted que los ingresos y recursos generados por empresas <i>spin off/start up</i> a partir de PI protegida de la universidad (ventas, escalamientos a través de Fondos Federales), es un indicador de generación de ingresos por comercialización de PI
Variable independiente: Percepción sobre las	O5	El personal de (OTT) debería brindar servicios de consultoría adecuados para actualizar a los investigadores en actividades como análisis de mercado, plan de negocios, aspectos legales, administrativos, negociación, para comercializar la PI

Capacidades de los actores que participan en el proceso de comercialización de la propiedad industrial, X1	O6	El personal de (OTT) debería buscar clientes potenciales y negociar las condiciones para los contratos de licenciamientos de la PI
	O9	El personal de (OTT) debe apoyar en la consultoría y desarrollo de negocios, apoyando la explotación del "proyecto de emprendimiento con base tecnológica " desde el descubrimiento hasta el mercado
	O10	El personal de (OTT) debe brindar Soporte de plan de negocios / modelo de negocio: Apoyo a empresas <i>spin off</i> , <i>start up</i> : actividades para apoyar el nacimiento de nuevas empresas spin off o empresas basadas en investigación
	O11	El personal de (OTT) debería ayudar a los investigadores empresarios universitarios a evaluar la viabilidad de una empresa potencial, diseñar una estrategia comercial y desarrollar un plan comercial
	O12	El personal de (OTT) debería apoyar la explotación económica de los resultados de la investigación que pueden conducir a la creación de empresas de base tecnológica derivadas
Variable independiente: Percepción de los actores que participan en la comercialización de la propiedad industrial universitaria sobre las Políticas Universitarias, X2	P5	La carga de actividades administrativas representa una limitante (sobrecarga de actividades) para los investigadores en la realización de actividades de comercialización de la propiedad industrial
	P9	Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar avances en el nivel de maduración de su PI (TRL de nivel 6 en adelante)
	P10	Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los investigadores por realizar actividades de comercialización de su PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, búsqueda de clientes potenciales para vinculación) y de emprendimiento de base tecnológica
	P11	Las políticas universitarias han de ofrecer compensaciones a los gestores de transferencia de tecnología por realizar avances en actividades de comercialización de la PI (investigación de mercado, presupuesto de ventas, negociación, búsqueda de clientes potenciales para vinculación, apoyo a maduración de tecnologías) y de emprendimiento de base tecnológica
	P12	Son esenciales las compensaciones económicas para el inventor, para que éste lleve a cabo actividades de comercialización de su PI
	P14	Las compensaciones universitarias, deberían representar un motivante notable para llevar a cabo actividades de comercialización de PI, así como búsqueda de mercado, vinculación, negociación.
	P15	Deberían otorgarse compensaciones por la universidad hacia los INVESTIGADORES, por realizar actividades de comercialización de la PI
Variable independiente: Vinculación para proyectos de I+D, X3	V2	Considera usted que el número de instituciones extranjeras asociadas (organismos públicos/privados/ instituciones extranjeras), que participaron en proyectos de I+D, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V5	Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones NACIONALES por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V6	Considera usted que los ingresos económicos y financiamientos (Fondos

		Federales/"Otros") recibidos por vinculaciones INTERNACIONALES por asistencia técnica y prestación de servicios, son un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V7	Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D NACIONALES, es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V8	Considera usted que el monto total recibido por vinculaciones y donativos de proyectos de I+D INTERNACIONALES, es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
	V9	Considera usted que el monto económico en promedio recibido por vinculación es un indicador de la Vinculación de proyectos de I+D
Variable independiente "Difusión tecnológica", X4	D4	Nivel de desarrollo de la base de datos del buscador
	D5	Nivel de descarga documento de patente
	D8	Manual de usuario
	D11	Difusión en medios de comunicación
	D12	Integración con redes sociales
	D13	Publicación de métricas o datos estadísticos de PI
	D15	Información de la página web disponible en varios idiomas

Fuente: Elaboración propia, (2021).