



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PROGRAMA DE DOCTORADO:

CIENCIAS JURÍDICAS Y EMPRESARIALES

TESIS DOCTORAL:

**“ESTUDIO DE LA INTENCIÓN EMPRENDEDORA DE LOS ACADÉMICOS EN
MÉXICO. EL CASO DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY”.**

Presentada por Cynthia Lorena Franco Rodríguez

Dirigida por:

Prof. Dr. Lázaro Rodríguez Ariza

Prof. Dra. Virginia Fernández Pérez

Universidad de Granada

Santander, 2017

AGRADECIMIENTOS

Al concluir este proceso de formación hay muchas personas con las que me siento profundamente agradecida.

En primer lugar, a mis directores de tesis, el Dr. Lázaro Rodríguez y la Dra. Virginia Fernández, por estar siempre disponibles durante el camino hasta el término del mismo. Fue un placer haber trabajado con ustedes. A mi tutora académica la Dra. María Concepción López Fernández por estar siempre pendiente de mi desarrollo.

A la Dra. Patricia Alonso por su apoyo incondicional, sus consejos, y su ejemplo de disciplina y perseverancia. Por acompañarme en el camino que debía seguir para lograr la meta, siempre agradecida por su paciencia y entrega.

A Edgar, Lucía y Rafaela, colaboradores incondicionales para recabar la información y apoyo en el tiempo para concluir este proyecto.

A mis jóvenes hijos, Dante y Priscila por ser lo que son, que las experiencias de vida que van teniendo los vayan construyendo como individuos de éxito.

A mi madre, que siempre ha sido soporte emocional para escucharme y ayudarme a reconstruir mi alma. Siempre a mi lado en mis momentos más difíciles, eternamente agradecida.

A mis hermanas Brenda y Selma por ser ejemplo de vida. Por estar siempre presentes en el día a día cuidando de mí y escuchándome. A mis cuñados, sobrina y sobrinos.

A mis amigos y amigas, en especial a Rocío, Tania, Cinthya, Geraldina, Imelda, Alberto, Pablo, Mario y Adolfo por su comprensión, sus pláticas y compañía.

ÍNDICE

ÍNDICE GENERAL

Capítulo 1. Introducción	1
1.1 Interés de la investigación	1
1.2 Justificación de la investigación.....	9
1.3. Objetivos de la investigación	24
1.4. Estructura del trabajo de investigación.....	26
Capítulo 2. Universidad Emprendedora y emprendimiento académico	31
2.1. La Universidad Emprendedora y el emprendimiento académico.....	31
2.2. El desarrollo de una universidad emprendedora	40
2.3. Actividades emprendedoras dentro de la universidad	45
2.4. El emprendimiento académico en México	54
Capítulo 3. Ecosistema de emprendimiento del Tecnológico de Monterrey	63
3.1. El emprendimiento dentro del contexto universitario	63
3.2. Actividades emprendedoras dentro del Tecnológico de Monterrey	69
3.2.1. Ecosistema de Emprendimiento del Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera (IEEGL)	70
3.2.2. Programas de formación	72
3.3. Perfil del académico dentro del Tecnológico de Monterrey.....	76
3.3.1. Marco filosófico	77
3.3.2. Estructura organizacional	78
3.3.3. Descripción del profesorado	78
3.3.3.1. Trayectorias de desarrollo profesional para el profesor	78
3.3.3.2. Estructuración de la carrera del profesor	79
3.3.3.3. Actividades de los profesores del Tecnológico de Monterrey	80
3.4. Políticas de apoyo al emprendimiento académico. - Caso particular el Tecnológico de Monterrey	81

3.4.1.	Programas de gobierno que apoyan la actividad emprendedora.....	81
3.4.1.1.	Fondos Federales.....	81
3.4.1.2.	Fondos estatales públicos	88
3.4.2.	Acciones complementarias a la política pública	89
3.4.3.	Factores del ambiente externo	90
Capítulo 4.	Mecanismos Formales.....	95
4.1.	Introducción	95
4.1.1.	Marco Teórico: Teoría Económica Institucional.....	96
4.1.2.	La influencia de los factores formales en la intención de emprender	98
4.2.	Hipótesis	99
4.2.1.	Parques Tecnológicos	99
4.2.2.	Capital de Riesgo	102
4.2.3.	Royalties	104
4.2.4.	Adquisición de acciones	106
4.2.5.	Oficina de Transferencia de Tecnología	108
4.3.	Modelo conceptual.....	110
4.4.	Metodología	112
4.4.1.	Descripción de las escalas e ítems correspondientes al modelo	112
4.4.1.1.	Intención de emprender.....	112
4.4.1.2.	Parques Tecnológicos	113
4.4.1.3.	Capital de Riesgo	114
4.4.1.4.	Royalties	116
4.4.1.5.	Adquisición de acciones	117
4.4.1.6.	Oficinas de Transferencia de Tecnología.....	117
4.5.	Descripción de la muestra y recolección de datos	118
4.6.	Análisis descriptivo de la muestra	120
4.7.	Modelo de Factores Formales	127
4.7.1.	Análisis descriptivo de las variables del modelo	127
4.7.1.1.	Intención de emprender.....	127

4.7.1.2. Parques Tecnológicos	128
4.7.1.4. Royalties	130
4.7.1.5. Adquisición de acciones	130
4.7.1.6. Oficinas de transferencia de tecnología	131
4.7.2. Análisis Factorial Confirmatorio individual.....	132
4.7.2.1. Intención de emprender.....	133
4.7.2.2. Parques Tecnológicos	139
4.7.2.3. Capital de Riesgo	143
4.7.2.4. Royalties	146
4.7.2.5. Adquisición de acciones	150
4.7.2.6. Oficinas de transferencia de tecnología	153
4.7.3. Análisis Factorial Conjunto	157
4.7.4. Estimación y validación del modelo propuesto: Ecuaciones estructurales 161	
4.7.4.1. Estimación del modelo de intención y mecanismos	161
4.7.5. Discusión de las hipótesis	164
Capítulo 5. Mecanismos Informales	171
5.1. Introducción	171
5.1.1. La influencia de los factores informales en la intención de emprender	171
5.1.1.1 La importancia de las redes sociales como factores informales, dentro del emprendimiento.....	172
5.1.1.2 Redes sociales y emprendimiento académico	174
5.2. Hipótesis	175
5.2.1. Redes cercanas e intención de emprender	176
5.2.2. Redes con profesionales de la universidad e intención de emprender .	176
5.2.3. Redes financieras en la intención de emprender.....	178
5.3. Modelo conceptual.....	179
5.4. Metodología	180
5.4.1. Descripción de las escalas e ítems correspondientes al modelo	180
5.4.1.1. Redes cercanas	180
5.4.1.2. Redes con profesionales de la universidad	181

5.4.1.3. Redes financieras.....	182
5.5. Modelo de Redes.....	182
5.5.1. Análisis descriptivo de las variables del modelo	182
5.5.1.1. Intención de emprender.....	182
5.5.1.2. Redes cercanas o personales.....	183
5.5.1.3. Redes con profesionales de la universidad	184
5.5.1.4. Redes financieras.....	184
5.5.2. Análisis factorial confirmatorio individual.....	185
5.5.2.1. Intención de emprender.....	187
5.5.2.2. Redes cercanas	188
5.5.2.3. Redes con profesionales de la universidad	190
5.5.2.4. Redes financieras.....	190
5.5.3. Análisis Factorial Conjunto	191
5.5.4. Análisis Factorial Conjunto del Modelo Propuesto	193
5.5.4. Estimación y validación del modelo propuesto: Ecuaciones estructurales 195	
5.5.4.1. Estimación del modelo de intención y redes	195
5.5.5. Discusión de las hipótesis	197
Capítulo 6. Conclusiones.....	203
6.1. Conclusiones de la investigación empírica	203
6.1.1. Conclusiones respecto al modelo de mecanismos formales e informales 204	
6.1.2. Implicaciones y limitaciones.....	208
6.1.3. Líneas de investigación futuras	211
Bibliografía.....	215

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Teorías relacionadas con la evolución de las relaciones Universidad-Empresa..	1
Tabla 2 Conceptos de emprendedor académico.....	13
Tabla 3 Procesos entorno al emprendimiento académico	37
Tabla 4 Caracterización de universidades de acuerdo a su misión	44
Tabla 5 Actividades emprendedoras en la universidad	47
Tabla 6 Áreas y programas atendidos por el Fondo PYME	83
Tabla 7 Apoyos de Fondo PYME al programa nacional de emprendedores	85
Tabla 8 Escala de la medida de la intención de emprender.....	112
Tabla 9 Escala de medida de Parques Tecnológicos	113
Tabla 10 Escala de medida de Capital de Riesgo.....	114
Tabla 11 Escala de medida de Royalties.....	116
Tabla 12 Escala de medida de Adquisición de acciones.....	117
Tabla 13 Escala de medida de Oficinas de Transferencia de Tecnología	117
Tabla 14 Ficha técnica de investigación	119
Tabla 15 Escuelas y áreas dentro del sistema Tecnológico de Monterrey	120
Tabla 16 Distribución de la muestra de académicos por grupos de edad	123
Tabla 17 Tipos de contratos en universidades privadas	124
Tabla 18 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de intención de emprender	127
Tabla 19 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Parques Tecnológicos .	128
Tabla 20 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Capital de Riesgo.....	129
Tabla 21 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Royalties.....	130
Tabla 22 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Adquisición de acciones	130

Tabla 23 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Oficina de Transferencia de Tecnología.....	131
Tabla 24 Análisis factorial exploratorio de la intención de emprender entre académicos	134
Tabla 25 Test de Normalidad Multivariante de la escala de Intención de emprender	135
Tabla 26 Análisis factorial confirmatorio de la escala de Intención de emprender.....	136
Tabla 27 Análisis factorial exploratorio de los parques tecnológicos	139
Tabla 28 Test de Normalidad Multivariante de la escala de Parques Tecnológicos	140
Tabla 29 Análisis factorial confirmatorio de la escala de Parques Tecnológicos	141
Tabla 30 Análisis factorial exploratorio de capital de riesgo.....	143
Tabla 31 Test de Normalidad Multivariante de la escala de capital de riesgo.....	144
Tabla 32 Análisis factorial confirmatorio de la escala de capital de riesgo.....	145
Tabla 33 Análisis factorial exploratorio de royalties	147
Tabla 34 Test de Normalidad Multivariante de la escala de royalties	147
Tabla 35 Análisis factorial confirmatorio de la escala de royalties	148
Tabla 36 Análisis factorial exploratorio de adquisición de acciones.....	150
Tabla 37 Test de Normalidad Multivariante de la escala de adquisición de acciones.	151
Tabla 38 Análisis factorial confirmatorio de la escala de adquisición de acciones.....	151
Tabla 39 Análisis factorial exploratorio de OTT.....	153
Tabla 40 Test de Normalidad Multivariante de la escala de OTT.....	154
Tabla 41 Análisis factorial confirmatorio de la escala de OTT.....	155
Tabla 42 Análisis factorial confirmatorio conjunto del modelo de medida general....	160
Tabla 43 Análisis factorial confirmatorio conjunto del modelo de medida general....	161
Tabla 44 Escala de medida de las redes cercanas	180
Tabla 45 Escala de medida de las redes con profesionales de la universidad	181
Tabla 46 Escala de medida de las redes financieras.....	182
Tabla 47 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Redes Cercanas	183

Tabla 48 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Redes con profesionales	184
Tabla 49 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Redes financieras	185
Tabla 50 Análisis factorial exploratorio de la intención de emprender entre académicos	187
Tabla 51 Test de Normalidad Multivariante de la escala de intención de emprender entre académicos	188
Tabla 52 Análisis factorial exploratorio de redes cercanas	189
Tabla 53 Análisis factorial exploratorio de redes con profesionales	190
Tabla 54 Análisis factorial exploratorio de redes financieras	191
Tabla 55 Análisis factorial confirmatorio conjunto de la escala de Redes	192
Tabla 56 Validez discriminante de la escala de Redes	193
Tabla 57 Análisis factorial confirmatorio conjunto del modelo de medida general	194
Tabla 58 Validez discriminante de la escala del Modelo de Intención	195

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Triple Hélice	3
Figura 2 Universidad Emprendedora.....	10
Figura 3 Elementos psicológicos y motivacionales que afectan la comercialización de los resultados de investigación.....	21
Figura 4 El desarrollo de una universidad emprendedora	41
Figura 5 Actividades emprendedoras en las universidades	47
Figura 6 El ecosistema de emprendimiento del Tecnológico de Monterrey en Guadalajara.....	70
Figura 7 Segmentos y productos atendidos por el Fondo PYME	81
Figura 8 Formación de emprendedores, acompañamiento e impulso de nuevas empresas	84
Figura 9 Modelo conceptual.....	110
Figura 10 Distribución de la muestra de académicos por área o escuela.....	121
Figura 11 Distribución de la muestra académica por profesión	122
Figura 12 Distribución de la muestra académica por experiencia laboral previa	122
Figura 13 Distribución de la muestra académica por género	124
Figura 14 Distribución de la muestra académica por tipo de contrato	125
Figura 15 Distribución de la muestra académica por pertenencia al SNI	126
Figura 16 Distribución de la muestra académica por asistencia a curso de administración de empresas	127
Figura 17 Estimación final del modelo estructural.....	163
Figura 18 Modelo conceptual.....	179
Figura 19 Estimación final del modelo estructural.....	195

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Capítulo 1. Introducción

1.1 Interés de la investigación

Debido a los retos que involucran los nuevos modelos económicos y la adopción de una economía basada en el conocimiento, el emprendimiento ha cobrado un protagonismo renovado al ser considerado catalizador de mejora económica y social. Asimismo, bajo los supuestos de que la actividad empresarial y la innovación actúan como mecanismos de cambio; diversos programas, iniciativas y políticas que promueven una fuerte inversión en la generación de conocimiento y tecnología han sido implementados a nivel global.

Las iniciativas emprendedoras constituyen un factor relevante para el progreso económico, social, el grado de innovación e incluso el desarrollo sostenible de las regiones. Este reconocimiento ha fomentado el interés en el campo del emprendimiento en diversos niveles tanto gubernamentales como académicos (Fritsch, 2008; Hall et al., 2010; Murphy, 2006). La presencia de organismos públicos, tales como las universidades, tienen una influencia reveladora sobre el grado de innovación de una región (Goldstein y Drucker, 2006). El crecimiento de la sociedad del conocimiento depende, por lo tanto, de la producción de nuevos conocimientos, su transmisión, divulgación y comunicación; y su empleo por medio de nuevos procedimientos industriales o servicios.

El emprendimiento es el motor que alimenta la innovación, el empleo y crecimiento económico. Solo mediante la creación de un ambiente en donde el emprendimiento pueda prosperar y en donde los emprendedores puedan tratar nuevas ideas y apoyar a otros emprendedores, se puede asegurar que la mayoría de los asuntos importantes en el mundo no serán desatendidos (World Economic Forum, 2009).

Por otro lado, en los dos siglos anteriores, las relaciones Universidad-Empresa (U-E) han evolucionado desde un modelo estático dirigido por los gobiernos, hasta un modelo de acción coordinada entre la industria, el gobierno y la academia (Tabla 1).

Tabla 1 Teorías relacionadas con la evolución de las relaciones Universidad-Empresa

Teorías	Época
Progreso, evolucionismo	Siglo 19
Desarrollo clásico	1890-1930's
Modernización	Post guerra
Dependencia	Descolonización
Neoliberalismo	8uyhy 1980's →
Vuelo del ganso	1980's
Desarrollo Humano	1980's →
Sistemas de innovación	1990's →
Triple hélice	2000's

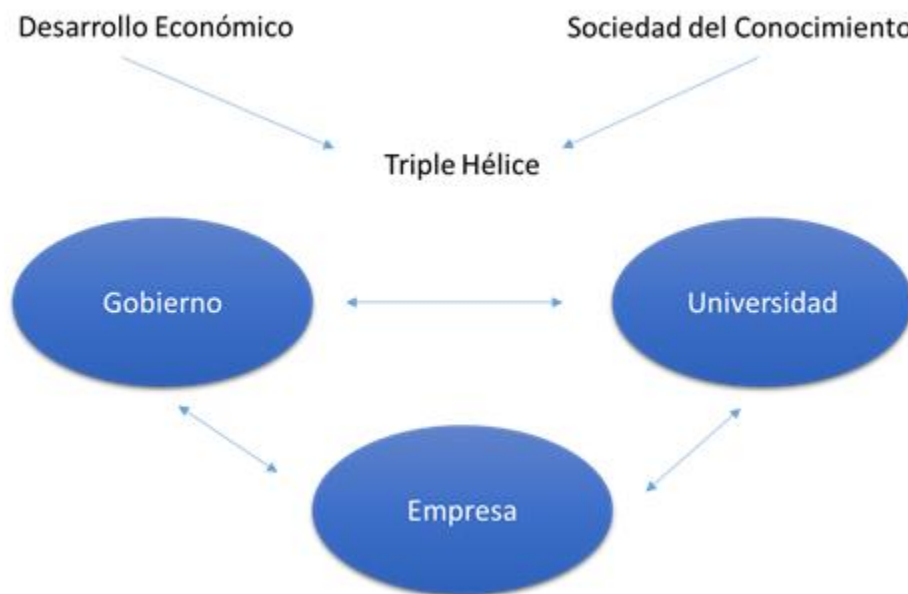
Fuente: Etzkowitz, H. (2002).

En 1980, con la aprobación de la Ley Bayh-Dole en los Estados Unidos, colegios y universidades de inmediato comenzaron a desarrollar y fortalecer la experiencia interna necesaria para participar eficazmente en las patentes y las licencias de las invenciones. En muchos casos, las instituciones que no habían participado activamente en esta área comenzaron a establecer oficinas de transferencia de tecnología totalmente nuevas, con la construcción de equipos con las empresas legales, y fondos científicos.

La era de la triple hélice nace entonces de la necesidad de tomar en cuenta el papel del gobierno en las relaciones Universidad- Empresa, en donde el gobierno es un socio apoyando la transformación y desarrollando políticas públicas relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación. Comienza a reconocerse que en el centro del

proceso de producción del conocimiento se encuentran las universidades (Godin y Gingras, 2000); las cuales, acompañadas de otras instituciones productoras de conocimiento, influyen en el desarrollo de la sociedad a nivel general. Todo esto se puede enmarcar en el denominado Modelo de la Triple Hélice (Leydesdorff y Etzkowitz, 1996; 1998), en el cual la transición a la sociedad del conocimiento es la premisa básica (Etzkowitz y Klofsten, 2005).

Figura 1 Triple Hélice



Fuente: elaboración propia.

Tomando en cuenta la visión de Schumpeter, donde el emprendimiento y la innovación actúan como mecanismos internos de cambio, afectando la actividad económica y dando figura a los procesos de desarrollo, la relación positiva propuesta entre estos dos (Drucker, 2007), se entiende gracias a la naturaleza de la misma actividad emprendedora. Ésta favorece el desarrollo económico al impulsar la creación de nuevas empresas, así como el crecimiento de las ya existentes. El consecuente aumento en la competencia en los mercados tiene como resultado organizaciones poco eficientes, provocando que las empresas que subsisten encuentren eficiencia.

En particular, las universidades han sido consideradas como piezas clave en la

generación de conocimiento. El debate sigue en torno a la contribución que debería hacer la universidad al bienestar económico regional, dando como resultado ajustes de su relación con el sector empresarial y el gobierno. En este contexto, durante las últimas décadas la investigación sobre la actividad emprendedora ha tomado relevancia entre los profesores, debido a que es considerada como una línea atractiva y con potencial de estudio. En especial, ha cobrado relevancia el análisis del proceso que lleva al surgimiento de empresas creadas por académicos y científicos a partir de los resultados de la investigación conocidas como *spin-offs* académicas.

La universidad emprendedora adopta un papel protagónico en el desarrollo económico, a través de la transferencia de conocimiento y tecnología a la sociedad; es decir, se integra en ella una nueva misión, quedando finalmente la docencia, la investigación y la transferencia de conocimiento. La institución académica empieza a jugar un rol más amplio en su región.

Sobre la base del análisis a nivel individual en la creación de empresas en el ámbito académico y científico, en especial de base tecnológica, y tomando en cuenta los factores que distinguen a los emprendedores, el objetivo de este proyecto es analizar la intención de emprender de los profesores dentro del Tecnológico de Monterrey. Para ello, se consideran factores formales e informales y antecedentes institucionales para ampliar la comprensión, en académicos y científicos, de los factores que influyen en la decisión de iniciar un negocio resultado de su investigación. Según Fini et al., (2009) y Prodan y Drnovsek (2010), dentro de la intención de emprender se han encontrado componentes sociales e institucionales.

Existen estudios que analizan el rol del profesor universitario en su intención de emprender en muchos países (Shane, 2004). Sin embargo, en México, este tipo de estudios ha sido escaso, por lo cual se considera que es de suma importancia y novedoso abordar este tema, ya que el emprendimiento es requisito para el desarrollo de todas las economías. Además, el académico en su labor de docente puede transmitir a sus alumnos el conocimiento para la generación y desarrollo de nuevos negocios. Por ello, analizando el proceso cognitivo que utilizan los individuos para

tomar la decisión de convertirse en emprendedores, puede ampliarse la comprensión acerca de los factores que moldean la decisión de carrera de los científicos de convertirse en emprendedor (Audretsch y Kayalar-Erdem, 2005).

El espíritu emprendedor además de suponer el lanzamiento de nuevos proyectos con autonomía, responsabilidad, capacidad de asumir riesgo, proyección al exterior, reaccionar y de resolver problemas, también supone llevar a cabo proyectos de otros con el mismo espíritu de autonomía, responsabilidad e innovación. Como consecuencia, la formación en emprendimiento demanda constancia, resiliencia y dedicación en el logro del desarrollo de los proyectos.

Es muy importante entender los factores que predicen dentro del contexto universitario la creación de *spin-offs* debido a la naturaleza embrionaria de las tecnologías (Agrawal, 2006; Jensen y Thursby, 2001). El comportamiento individual, en particular la decisión de crear un nuevo negocio resulta de condiciones, situaciones o cambios en el contexto. Estas situaciones pueden llevar al individuo a sacar el máximo provecho de estas condiciones y superar las dificultades, dirigiendo a los individuos a ser emprendedores (empresarios) y empezar sus propios negocios (Kuehn, 2008). O'Shea et al. (2008) considera que los estudios sobre los determinantes de las *spin-offs* pueden agruparse en diversas categorías, entre las cuales enfatiza: los factores organizativos, las características de las instituciones y el contexto ambiental y externo.

En lo que respecta a los rasgos de las instituciones, se aprecian los valores y normas culturales impulsados por las universidades y gobiernos como determinantes en la creación de *spin-offs* (O'Shea et al., 2007; Djokovic et al., 2008). Asimismo, esta corriente señala que los incentivos tales como los royalties a los investigadores pueden incidir en la creación de empresas universitarias (Di Gregorio y Shane, 2003).

Según Guerrero, Urbano, y Gajón (2014), de acuerdo a investigaciones previas, los factores clave del medio ambiente de las universidades emprendedoras incluyen:

1. Una organización flexible y una estructura de gobernanza con formas innovadoras que permita reducir los niveles de burocracia y soportar un lenguaje fluido con otros

agentes del ecosistema de emprendimiento regional que permita la interacción y la definición de políticas y prácticas para lograr sus misiones (O'Shea, 2007).

2. Integrar medidas con diferentes instrumentos y desarrollo de mecanismos para el desarrollo de la universidad, para soportar la creación de empresas internas y externas, facilidades de investigación, grupos de investigación, oficinas de transferencia de tecnología (OTT's) o incubadoras (Grandi, 2005).

3. Adecuar programas de educación, para estudiantes y académicos, que tengan propósito y métodos orientados a mejorar las habilidades, atributos y comportamientos del estudiante para desarrollar pensamientos críticos y creativos (Kirby, 2004).

4. Contar con miembros de comunidades que favorezcan la actitud al emprendimiento para facilitar el desarrollo potencial de los emprendedores entre los distintos niveles de la universidad (Liñán, 2011).

5. La existencia y la difusión del éxito de los emprendedores, quienes serán nuevos modelos para sus compañeros, demostrando que el éxito de emprender va más allá de la teoría (Venkataraman, 2004).

6. Recompensas del sistema que representen acciones estratégicas para promover la empresa monetaria y no monetaria (Wright et al., 2007).

Smilor et al. (1993) sostienen que el nuevo paradigma de la universidad emprendedora comprende una participación más directa en la comercialización de las actividades de investigación y un enfoque más proactivo para el papel de la investigación académica en el mercado. El proceso de transferencia de tecnología es un curso prolongado de acciones, que comienzan con la identificación de oportunidades y que es claramente un proceso intencional (Krueger et al., 2000).

Estudios previos sobre el proceso de reconocimiento de oportunidades, cuando la oportunidad de crear bienes y servicios futuros se descubrió, se evaluó y se utilizó (Shane y Venkataraman, 2000), se centró en la necesidad de analizar las intenciones empresariales como predictor del comportamiento planificado para crear una nueva

empresa (Ajzen, 1985). Las intenciones empresariales académicas, basadas en el modelo intenciones empresarial (Bird, 1988; Krueger, 1993), dependerán de la capacidad de ejecutar un comportamiento previsto y de otras variables que son una consecuencia directa de diferentes características ambientales (Prodan y Drnovsek, 2010).

Este paradigma hace hincapié en que las fuerzas del medio ambiente de un entorno global altamente competitivo están obligando a una nueva evaluación de fuerzas internas y externas, resultado de los mecanismos y sistemas de soporte que están alterando la misión de la universidad en investigación, enseñanza y el servicio.

Las universidades en algunas regiones del mundo necesitan un camino largo para integrarse en los procesos de producción de bienes y servicios basados en estas invenciones (Shane, 2004), debido a que la comercialización de tal conocimiento usualmente involucra diversas actividades, como la transferencia de conocimiento y el otorgamiento de derechos de propiedad intelectual para estas invenciones (Pries y Guild, 2011). En este contexto, se ha sugerido que las actividades emprendedoras y la transferencia de tecnología de las universidades a la sociedad se puede facilitar si existe participación activa de los inventores de la tecnología y emprendimiento académico como medio efectivo de facilitar tal transferencia de tecnología (Bourellos et al., 2012).

Los académicos, además de generar valor en la notificación de sus invenciones, también tienen posibilidad de identificar oportunidades de negocio que, a su vez, les permitan otorgar licenciamientos de algún posible esquema de propiedad industrial, principalmente patentes. De forma adicional, Siegel et al. (2007) consideran que, debido a los conocimientos en el área técnico y la experiencia con la que cuentan, pueden llegar a ser aliados importantes en la creación de nuevas empresas (*spin-out/off*). De acuerdo a un estudio realizado por Blair (1998) en Inglaterra, se mostró que la motivación e intereses de los científicos para el éxito de una empresa son esenciales.

Las labores de un país que se diga emprendedor giran en torno al cuidado y mejora de

su cultura emprendedora. El emprendimiento permite cubrir la demanda de oportunidades de innovación y generación de empleo, por lo cual fomentar el espíritu emprendedor entre los individuos toma relevancia por el impacto económico y social.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD por sus siglas en inglés) considera que para la creación de nuevas empresas y el desarrollo de capacidades y habilidades para el desarrollo de las mismas, el elemento diferenciador es la educación en emprendimiento como posibilidad de fuente de ingreso y desarrollo profesional (OECD, 2010; Rodríguez Ariza, 2011).

Tomar en cuenta las razones o intereses que las personas tengan para iniciar un nuevo negocio o emprender una oportunidad de negocio que identifican en el mercado, es de suma importancia porque permite dar una mejor orientación a las políticas gubernamentales para fomentar la productividad y el crecimiento económico de cada país. Por lo tanto, si la intención es lograr un mejor entendimiento del emprendimiento, es sustancial extender cómo se puede lograr de forma exitosa.

La educación en emprendimiento consigue que las personas cambien su percepción de las cosas, entendiendo esa formación emprendedora en un sentido amplio que no se limite solo a la creación de empresas, sino que fomente el cambio de actitudes, haciendo que los individuos sean más flexibles, innovadores, proactivos, creativos y utilicen los recursos con los que cuentan de forma adecuada.

Considerando el contexto anterior, esta tesis doctoral pretende contribuir con un estudio regional que analice la intención de emprender del académico en México, tomando en cuenta principalmente la Teoría Institucional (North 1993).

Algunas de las preguntas a responder son las siguientes:

- Actitud del académico en la intención de emprender.
- Factor externo como la presión social ante la intención de emprender.
- Percepción de sí mismos ante la intención de emprender.
- Mecanismos formales e informales del entorno institucional que conducen a

iniciar un nuevo negocio entre los académicos.

- Percepciones del científico/académico ante la creación de empresas y el entorno institucional.

1.2 Justificación de la investigación

Desde la Segunda Guerra Mundial, la universidad ha evolucionado a partir del modelo de Humbolt, con un énfasis principal en la libertad y la independencia de los académicos, la investigación y el conocimiento “por sí mismo”, a ser una fuente de conocimiento, como requisito para el crecimiento económico y un desempeño económico fuerte.

Sin embargo, aunque se genere conocimiento, no se aseguró de que éste pudiera extenderse a la comercialización, es decir, a conducir la actividad emprendedora y el crecimiento económico. La aparición de la universidad emprendedora dio a las universidades un doble mandato: producir nuevos conocimientos, pero también modificar sus valores y actividades de tal manera que pudiera facilitar la transferencia de tecnología y la derrama de conocimiento.

El Modelo de la Triple Hélice describe las relaciones entre el gobierno, las empresas y la universidad, como agentes clave para el desarrollo económico y social; pero la Triple Hélice no sólo implica las conexiones entre las tres esferas, sino que también conlleva que cada una de ellas sea capaz de desarrollar funciones que tradicionalmente realizaban las otras (Leydesdorff y Etzkowitz, 1998; Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

En la sociedad empresarial, las instituciones se crean y modifican para facilitar la actividad empresarial que sirve como la fuerza motriz que subyace el crecimiento económico y la prosperidad. La universidad emprendedora contribuye a la mejora y a la prosperidad de los individuos. No obstante, para ser más emprendedoras las universidades necesitan la participación proactiva en la actividad empresarial para facilitar la comercialización del conocimiento que se genere.

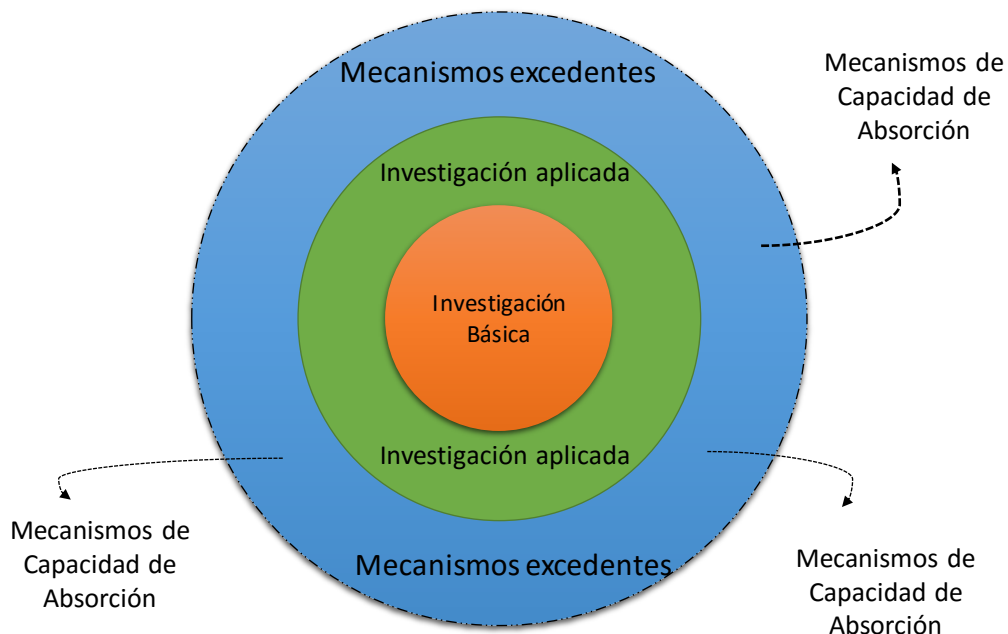
Parte de la respuesta a la creación de la universidad emprendedora fue el desarrollo de campos académicos y áreas de investigación orientando el conocimiento hacia

soluciones específicas, problemas apremiantes y desafíos que enfrenta la sociedad. Por ejemplo: bioquímica, informática y bioingeniería.

A las dos funciones básicas de la universidad, docencia e investigación se agrega una más: la transferencia de tecnología.

En la Figura 2, los núcleos de la universidad siguen siendo las disciplinas básicas. Sin embargo, se agrega un círculo adicional de la actividad académica alrededor del núcleo básico con el fin de dar solución a los principales problemas que enfrenta la sociedad.

Figura 2 Universidad Emprendedora



Fuente: Audretsch, D. (2014).

Uno de los mecanismos o instrumentos creado por las universidades para facilitar la derrama de conocimiento a través de la comercialización de los resultados de investigación son las oficinas de transferencia de tecnología (OTT). Su función es facilitar la actividad de patentamiento y licenciamiento de la propiedad intelectual.

Otros de los mecanismos que ha creado la universidad para transferir el conocimiento de las universidades son los parques científicos, incubadoras y centros para el desarrollo del prototipado.

Audretsch (2012) sostiene que el papel de las universidades emprendedoras es más amplio que sólo la generación y transferencia de conocimientos; más bien, una universidad emprendedora contribuye y proporciona liderazgo para la creación de pensamiento empresarial, las acciones y las instituciones.

La aparición de la universidad emprendedora fue la necesidad de crear nuevos campos interdisciplinarios y áreas de investigación dedicados a ofrecer soluciones a los problemas y retos sociales específicos, junto con una serie de mecanismos e instituciones dedicadas a facilitar la derrama de conocimiento de la universidad a las empresas y las organizaciones sin fines de lucro.

Mientras que la universidad emprendedora tiene la misión de facilitar la comercialización de los resultados de investigación y generar start-ups universitarias, el papel de la universidad en la sociedad empresarial es más amplio y fundamental para proporcionar pensamiento, liderazgo y actividades para mejorar el capital empresarial.

El objetivo de la universidad en la sociedad empresarial no es sólo promover la transferencia de tecnología y aumentar el número de empresas, sino también asegurarse de que la gente se desarrolle en la emergente sociedad empresarial.

El gobierno está teniendo un papel fundamental en el desarrollo de las universidades. En México, la Secretaría de Economía (SE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía- CONACYT (FINNOVA), tienen como objetivos fomentar y fortalecer la vinculación e innovación en el país, a través de la transferencia del conocimiento, mediante los mecanismos que se consideren pertinentes.

Las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT's) son intermediarias entre las ideas innovadoras concebidas en la academia y las empresas. Su objetivo es el establecer un canal de intercambio para transformar los resultados de proyectos de investigación y desarrollo (I+D) en productos, procesos, materiales o servicios que puedan ser comercializados ya sea para generar nuevas empresas basadas en dichos desarrollos o

para incrementar la eficiencia y efectividad de algún sector industrial o población y beneficiar a la sociedad.

Algunas herramientas que son utilizadas para transferir conocimiento son:

- Licenciamiento. - proveer al sector privado acceso a un conocimiento a cambio de dinero.
- Consultoría. - ofrecer al sector privado las habilidades y conocimientos de la comunidad académica para resolver problemas u oportunidades identificadas.
- Spinout/off.- creación de empresas con el objetivo de comercializar un conocimiento en donde los accionistas pueden ser la institución académica u otros.

En México existe un número limitado de instituciones que activamente se vinculan con el sector privado vía a consultoría, licenciamiento o la generación de spin out/off. De forma adicional, las universidades, para fortalecer o propiciar la generación de empresas, están fomentando cambios en sus políticas de propiedad intelectual.

Por otra parte, los movimientos de las actividades dentro del entorno universitario se deben principalmente a dos cosas. Por un lado, los cambios en los procesos de innovación en la dinámica de la triple hélice (industria, gobierno y universidad) y, por otro lado, la transformación de los procesos en la generación del conocimiento. Según Mowery y Rosenberg (1999), el elemento que los unifica se conoce como “la institucionalización del conocimiento”¹. Además de éste, la institución educativa tendría que considerar como elemento primordial dentro de la relación empresa-universidad-gobierno la función del científico o académico emprendedor como parte fundamental del desarrollo de la innovación (Etzkowitz y Viale, 2010), y Etzkowitz, (2011).

¹ Este concepto hace referencia al grado de aplicabilidad de una invención a partir de un avance científico, Mowery y Rosenberg (1999), argumentan que este grado de aplicabilidad usualmente no suele ser alcanzado con facilidad, ya que existe una brecha entre un avance científico y un nuevo producto o proceso. A partir del examen que realizan sobre la innovación tecnológica en Estados Unidos durante el siglo XX, argumentan que las fases en el desarrollo de invenciones se han transformado, dando paso a procesos más consolidados y sistematizados que han permitido el desarrollo y mejoramiento de nuevas tecnologías, habilitando una masificación en su uso.

De acuerdo a la “Teoría de dispersión del conocimiento”, mediante el emprendimiento, un nuevo producto o servicio puede llegar al mercado si existe en primer lugar aprobación por parte del investigador de las ganancias a nivel personal que otorga el emprendimiento; en segundo lugar, que el desarrollo tenga valor comercial (Acs et al., 2009); y, finalmente, individuos del entorno con capacidad de inversión que reconozcan el mercado y tengan intención de invertir (O’Gorman et al., 2008).

Erdos y Varga (2009) argumentan que el rol del “emprendedor académico” en la formación de empresas de reciente creación ha sido considerado uno de los factores indispensables entre los diferentes medios que admiten el derrame de conocimiento de las instituciones educativas a las economías a nivel regional.

En la revisión de literatura, el concepto de “emprendedor académico” expone diferencias entre los distintos autores. En la Tabla 2, se detallan elementos comunes encontrados en las distintas definiciones que fueron revisadas.

Tabla 2 Conceptos de emprendedor académico

Concepto	Autor
Es un investigador que ejerce acción sobre una posible oportunidad de negocio que le permita llevar al mercado el resultado de su investigación, sin descuidar la investigación básica que realiza.	(Etzkowitz, 1983)
Es un investigador o profesor que tiene como función principal la academia y pertenecer a una institución de educación superior (IES), previamente antes de iniciar un negocio o inclusive de forma paralela ambas funciones.	(Samsom y Gurdon, 1993)
Aquella persona que es dueña de una tecnología y al mismo tiempo desempeña el rol de emprendedor.	(Franklin et al., 2001)
De acuerdo al uso/producción del conocimiento disciplinario y la naturaleza de la relación del individuo con	(Brennan et al., 2005)

la institución se identifican cuatro tipos de emprendedores académicos: héroe, inconforme, comerciante y prospector.	
Individuo que obtiene ganancias al transferir el resultado de su investigación y de las acciones previas a este proceso.	(Lacetera, 2009)
Individuo que identifica y explota posibles oportunidades mediante la innovación de productos o servicios y utiliza recursos y capacidades para generar utilidades mayores al promedio de la industria.	(Patzelt y Shepherd, 2009)
Investigadores con un perfil académico sólido dentro de su institución, es decir, alto estatus, conocimientos amplios que los llevan a ser los primeros, además del conocimiento previo en actividades emprendedoras al iniciar un negocio.	(Morales Gualdrón, 2008)
Es un profesor/investigador que partiendo de un proceso llamado “emprendimiento académico” genera un producto comercial resultado de su investigación.	(Ding y Choi, 2011)
Individuo que no solamente está involucrado en actividades de investigación, también realiza aquellas relacionadas con gerentes empresariales.	(Erdos y Vargas, 2012)

Fuente: elaboración propia.

Resultado de la revisión de literatura, se puede concluir que el emprendedor académico es aquel individuo que pertenece a una institución educativa, dueño de la invención resultado del desarrollo de su investigación, que decide o no asumir el rol de un emprendedor para explotar una oportunidad detectada en el mercado a través de la creación de una nueva empresa (spin-offs) que le permita obtener retornos resultados de la comercialización de su invención.

Las posibilidades para comercializar los resultados de investigación de los

investigadores han sido posibles desde hace tiempo, pero el *ethos* tradicional de la ciencia² no suponía que debiera hacerse y obstaculizaba a los investigadores para poder hacerlo. Por lo tanto, el mayor obstáculo para la intención de emprender, transferir tecnología y crear empresas entre los investigadores son los valores, donde se destaca el gusto por la ciencia y la falta de interés por la retribución económica (Stuart y Ding, 2006). De hecho, se ha generado una discusión alrededor del valor del *ethos* tradicional en la ciencia frente a las actividades de comercializar la investigación (Kalleberg, 2007).

En contraste, se argumenta que muchos investigadores no aprecian el *ethos* como obstáculo, se busca acotar la brecha entre el desarrollo y el mercado, e incluso participan en programas de innovación para las empresas (Etzkowitz, 1983). El rol del emprendedor académico debe ser estratégico para poder descubrir y detectar nuevas oportunidades que generen mejores rendimientos. (Patzelt y Shepherd, 2009).

Acs (2003) señala como elementos de éxito en economías desarrolladas el espíritu emprendedor, la creatividad, la iniciativa individual y la creación de riqueza. Erdos y Varga (2009) detallan el espíritu emprendedor de los investigadores dentro del sistema de investigación americano de la siguiente manera: A los investigadores les corresponde fondear recursos para el mantenimiento de sus laboratorios, contratar profesionistas de apoyo y hacer uso de su capital social para la obtención de recursos adicionales. La venta de sus resultados de investigación en conferencias, mejorar su reputación a través de revistas científicas y asumir funciones en consejos editoriales para tomar decisiones sobre las líneas de investigación. Para fortalecer su prestigio con agentes externos (cámaras de comercio) forman parte de consejos administrativos en empresas para reforzar el reconocimiento de su línea de investigación y área de especialidad.

² En referencia a las normas mertonianas, expuestas a partir del trabajo de Robert Merton, el cual describe y analiza las normas institucionales de la ciencia proponiendo un *ethos* de la ciencia, que define como: “un conjunto de valores y costumbres que debían gobernar las actividades denominadas científicas”. Se pueden resumir en cuatro directrices institucionales que comprenden el universalismo, comunismo, desinterés económico y escepticismo organizado (Kalleberg, 2007)

Etzkowitz y Viale (2010) configuran al académico emprendedor como un investigador experto en un área científica que comercializa los resultados de su investigación mediante la creación de una nueva empresa. El nuevo tipo de investigador emprendedor está preparado para integrar la ciencia básica al desarrollo comercial de una invención, completando perspectivas epistemológicas e industriales, y, por otro lado, resumiendo conocimientos que derivan de distintas disciplinas. Se mezclan con un mismo sentido áreas científicas y tecnológicas para resolver problemas, integrando la innovación y los conocimientos hacia dentro de un modelo emprendedor.

Sin embargo, se han identificado puntos de vista opuestos respecto a los aspectos positivos o negativos que tiene el rol del académico emprendedor. Por un lado, Lam (2011) considera que el cambio institucional ha permitido la aceptación de funciones con orientación al mercado y el espíritu emprendedor entre los académicos científicos dentro de la universidad emprendedora, en donde los investigadores están entre las reglas tradicionales mertoniana de la ciencia básica y una orientación al mercado. Por otro, que los académicos científicos que investigan nuevos conocimientos pueden optar por apropiarse de los beneficios del emprendimiento. En cualquier caso, las instituciones señalan que los indicadores relacionados con la comercialización son escasos (O’Gorman et al., 2008).

Como consecuencia de los estudios de McClelland (1967), se ha desarrollado una amplia investigación alrededor del concepto de la figura del emprendedor, su caracterización, personalidad y, finalmente, elementos que determinan la decisión de ser emprendedor³.

Dentro de la literatura se identifican pocos hallazgos relacionados con las categorías de los académicos científicos que se vinculan con actividades de transferencia de tecnología; por ejemplo: la comercialización. Uno de los estudios identificados es el de Shinn y Lamy (2006), quienes señalan la caracterización de la siguiente manera:

3 Trabajos como los realizados por Zhao y Seibert (2006) y Reynolds (1997) resumen una serie de características individuales clave, implicadas en la decisión de convertirse en un emprendedor.

1. Académico. - pueden iniciar un nuevo negocio o empresa por motivos instrumentales, no se relacionan necesariamente con la empresa.
2. Pionero. - se caracterizan por presentar intereses tanto en lo económico como lo científico.
3. Janus⁴. - su motivo o razón principal es la relacionada a la generación de documentos científicos.

Un estudio cualitativo realizado en Inglaterra, orientado a emprendedores con desarrollos tecnológicos, dio como resultado la conceptualización del emprendedor investigador como aquella persona que desarrolla la parte técnica y científica en una institución de educación superior o alguna otra entidad sin fines comerciales. Se identifican dos subniveles:

1. Científico en esencia. Su desempeño previo al emprendimiento se llevó a cabo en instituciones públicas de investigación; y
2. Científico productor. Su desempeño tiene un enfoque principal en la academia; sin embargo, se inclina por actividades de comercialización y al desarrollo de propuestas de investigación con la industria (Jones-Evans y Klofsten, 1998; Jones-Evans, 1995).

Finalmente, Doutriaux y Dew (1992) consideran el inicio de nuevos negocios como un posible instrumento de transferencia tecnológica y conceptualizan al emprendedor académico de la siguiente manera:

1. Emprendedor original. Considera la creación de nuevas empresas como un medio para obtener retorno financiero favorable.
2. Emprendedor ocasional. Considera la creación de una nueva empresa un recurso alternativo para conseguir fondos adicionales para su investigación; y
3. Emprendedor renuente. Considera la creación de nuevas empresas inapropiado. Sin embargo, es la única salida que encuentra para terminar el desarrollo de su investigación.

⁴ Dios de la mitología griega, representado con dos caras.

Aunque los resultados son consistentes, se necesita continuar investigando particularmente al académico para determinar cuáles son los elementos que lo inclinan a convertirse en emprendedor porque de ellos pueden derivarse comportamientos diferentes (Aldridgre y Audretsch 2011).

Por otro lado, han surgido distintos puntos de vista para entender el fenómeno de motivaciones, cualidades y características que los académicos deben tener para llevar a cabo actividades relacionadas con la comercialización (Lam, 2011). Los enfoques que han tenido los estudios han sido económicos, sociológicos y psicológicos, y se focalizan en la tendencia de los investigadores para comercializar los resultados de su investigación, lo cual puede darse por distintos factores. Entre ellos: su nivel en la estructura, el sistema de compensación de la institución a la que están inscritos (Ding y Choi, 2011; Shane, 2000; Stephan, 1996), así como impedimentos de entrada, factor humano, localización geográfica, desviaciones cognitivos y condiciones étnicas (Parker y van Praag, 2012).

Ding y Choi (2011) sugieren un modelo sobre los factores que inciden en el proceso de transición a emprender entre académicos, a partir de dos puntos de vista: el primero es acerca de lo externo en relación a las condiciones que favorecen el involucramiento de los científicos en la parte comercial, y el segundo tiene que ver con aquellos elementos personales que se vinculan con la motivación y la intención de los investigadores.

Tomando en cuenta el punto de vista de estos autores, se detallan algunos supuestos teóricos y el resultado de estudios empíricos que se han llevado a cabo.

Cambio de identidad de rol

En términos generales, el camino hacia el emprendimiento se entiende como una modificación en la identidad de rol (Ibarra, 1999). Ireland y Webb (2007) proponen que a nivel individual el emprendimiento es un proceso que construye la identidad, ya que los emprendedores establecen negocios normalmente bajo la influencia de auto-identidades (Farmer et al., 2011). Los sujetos, al hacer uso de perspectivas idealizadas

de formas de comportarse y distintivos propias de un papel en específico, afectan su motivación y conducta (Hoyle y Sherrill, 2006). Tomando en cuenta este antecedente, Ibarra (1999) argumenta que los sujetos, teniendo como características y comportamientos modelos exitosos, lo identifican como parte de su profesión en un futuro.

La apreciación social de los emprendedores en el inicio de nuevos negocios es un factor fundamental porque puede llegar a determinar la actitud y percepción hacia el emprendimiento (Krueger, 2007; Ruiz Navarro et al., 2008; Shapero y Sokol, 2002). Para la formación de identidad se necesita conocimiento y entender el rol del emprendedor (Hoang y Gimeno, 2010). En el contexto de la academia, los científicos e investigadores tienen una identidad profesional arraigada en coordinación con las reglas que prevalecen en las instituciones educativas debido al tiempo que invierten durante la formación. El movimiento hacia el emprendimiento entre académicos no es un proceso sencillo debido a los puntos de vista opuestos que están inmerso en el rol (Owen-Smith y Powell, 2001).

Por otro lado, los factores exógenos, que constituyen las influencias culturales, como el contacto personal en la creación de nuevos negocios o estar en contacto con la educación en emprendimiento, las creencias y valores del individuo, el entorno social y cultural, entre ellos la familia, el nivel socioeconómico, el grupo racial y profesional, afectan la percepción sobre lo positivo o negativo que puede ser el rol del emprendedor (Kuehn, 2008; Shapero y Sokol, 2002).

Jain et al. (2009) argumentan mediante un estudio cualitativo de la figura del emprendedor académico los caminos micro-cognitivos del movimiento hacia el emprendimiento. Estos autores analizan las razones por las cuales los científicos se involucran en actividades empresariales y de comercialización, considerando que el logro en el proceso se debe al cambio de su identidad de rol. Además, el estudio concluye que los académicos que han estado por más tiempo en la institución educativa presentan una mayor dificultad para moverse hacia el emprendimiento, ya que estos académicos tienen el *ethos* tradicional de la ciencia enraizado. Este

resultado nos lleva a considerar un mayor éxito en el inicio de la vida profesional dentro de la academia para el proceso del emprendimiento.

Obschonka et al., (2012) llevaron a cabo estudios de la identidad social entre los investigadores/académicos y sugieren que este elemento funciona como moderador en el proceso de crear una nueva empresa. El rol académico es más persistente en el investigador, aunque se tenga evidencia de su participación en actividades empresariales.

Modelos socio-psicológicos y de comportamiento

La investigación en el proceso de emprender, en términos generales, considera una orientación sociológica y psicológica que propone que los emprendedores tienen rasgos y características comunes que los diferencian de la población en general; por ejemplo: tolerancia al riesgo, independencia y poder (Sexton y Bowman, 1985). Tomando en cuenta los distintos aspectos que determinan a los académicos, principalmente los científicos, a relacionarse en actividades empresariales dentro de la academia, a su vez se detectan esas cualidades particulares en el proceso hacia el emprendimiento donde los académicos que deciden emprender tienen pretensión de riqueza, pretensión de llevar su resultado de investigación a la sociedad, y una alta pretensión de autonomía e independencia (Ding y Choi, 2011).

Recientemente, tomando en cuenta un enfoque sociológico y psicológico que pueda explicar el origen múltiple de la motivación humana, se han investigado motivos no solamente económicos, considerando algunos otros aspectos como la intención de obtener recursos para la investigación y el prestigio de los investigadores (Baldini et al., 2007; Fini et al., 2009; Lam, 2011).

La mayor parte de los estudios se han orientado a los resultados de los incentivos de naturaleza económica en el comportamiento de los investigadores (Owen-Smith y Powell, 2001; M. Thursby et al., 2007), aunque la mayor parte de los estudios han revisado las motivaciones de los académicos para considerar, dentro de sus actividades, la parte comercial.

Figura 3 Elementos psicológicos y motivacionales que afectan la comercialización de los resultados de investigación



Kolvereid y Isaksen (2006) argumentan que la intención es la puerta al auto-empleo y justifica en gran medida la acción posterior⁵. Los distintos modelos y teorías que se han estudiado analizan distintas percepciones y circunstancias con la finalidad de lograr un mejor entendimiento del desarrollo y el movimiento de la intención emprendedora (Krueger, 2007). La intención de emprender es considerada un comportamiento consciente, con intención y planeado, por lo cual hacer uso de modelos formales de intención y elementos cognitivos en el estudio del proceso de emprender es considerado adecuado (Krueger et al., 2000; Liñán et al., 2011).

Ajzen (1991; 2002) se centra principalmente en la etapa que antecede al comportamiento, considerando, por un lado, las teorías de actitud y cognitivas (Ajzen, 1987), que toman en cuenta constructos como la auto-eficacia y la teoría del aprendizaje social (Ajzen, 2002; Bandura, 2001), así como elementos o condiciones exógenos (Bird y Jelinek, 1988), las cuales afectan de forma indirecta en la intención de emprender mediante los elementos cognitivos cercanos.

Dentro del contexto español, para el estudio de la intención de emprender entre estudiantes universitarios y académicos (Gallurt Plá, 2010; Liñán, 2008; Liñán et al., 2011; Moriano et al., 2012), se han incorporado elementos cognitivos cercanos a la intención de emprender y algunas dimensiones que son resultado del fenómeno de emprendimiento dentro de la institución, también tomando en cuenta elementos teóricos y empíricos, que se relacionan con el comportamiento de emprendimiento en los académicos de instituciones educativas.

A nivel global se han implementado diversos programas, iniciativas y políticas cuya finalidad es promover la generación de conocimiento y tecnología. Dentro de la agenda de investigación del área de Emprendimiento Académico destacan dentro del ámbito universitario dos corrientes principalmente: “creación de empresas” y “universidad emprendedora”, consideradas como posibles catalizadores de mejora

⁵ El meta-análisis realizado por Armitage y Conner (2001) a partir de una base de 185 estudios que adoptan la Teoría del Comportamiento Planeado como marco teórico, concluye que la configuración de intención y factores cognitivos próximos representaban entre el 27% al 39% de la variación entre el comportamiento y la intención, respectivamente.

económica y social. Los estudios empíricos muestran la relación entre conocimiento y crecimiento económico, de forma tal que la transmisión del conocimiento afecta positivamente al cambio tecnológico y al crecimiento económico (Acs y Plummer, 2005; Acs y Varga, 2005; Audretsch y Keilbach, 2004b; Varga y Schalk, 2004). Sin embargo, se identifica una escasa investigación en relación a la figura del emprendedor académico como agente clave de cambio en el proceso de emprendimiento académico y la relación de afectación de distintos factores en la decisión de convertirse en emprendedor.

La finalidad de este proyecto es analizar la incidencia de distintos factores, especialmente los formales, en la intención emprendedora de los académicos por la relevancia que tienen en sus roles de formador e investigador, además de por la trascendencia del espíritu emprendedor en los individuos que integran el ecosistema de innovación. De esa manera se pueden conseguir universidades emprendedoras, creación de empresas e innovación, en el entendido de que, a nivel universal, el emprendimiento representa una ventaja en el desarrollo económico y social de los países.

Dado que la comercialización de las tecnologías obedece al comportamiento del individuo, ya que en su mayoría los conocimientos de las tecnologías en etapas muy tempranas está implícito (Shane, 2004), existe evidencia de que los investigadores que pertenecen a las instituciones educativas tienen un rol fundamental en la divulgación de las tecnologías con potencial comercial, junto con la correspondiente oficina de transferencia de tecnología. Dada la relación de dependencia de estas oficinas con los investigadores (Jansen y Dillon, 2000; Siegel et al., 2003; Stevens y Bagby, 1999), una de las barreras para que se termine el proceso de comercialización es la falta de intención de divulgar la invención (Hoye y Pries, 2009).

Dados estos argumentos, resulta de gran relevancia entender de mejor manera los motivos que fomentan que los académicos e investigadores de las instituciones educativas se involucren en actividades de comercialización, para diseñar los procesos que permitan que este objetivo se logre.

1.3. Objetivos de la investigación

Thornton, (1999) considera que los individuos, sus percepciones, competencias y decisiones, son elementos importantes dentro del proceso de comercialización, por lo que deberían ser considerados. Este estudio se basa, a nivel general, en el análisis del proceso de emprender académico, centrándose en los micros fundamentos que usualmente se analizan en el científico a nivel individual y las percepciones que tiene acerca de si el emprender le proporciona bastantes incentivos para implicarse en actividades de comercialización de sus resultados de investigación.

Tomando en cuenta como marco teórico la Teoría Institucional, que enfatiza el rol que tienen los factores formales e informales en la intención de emprender del académico, este estudio tiene como finalidad sugerir un modelo para el estudio de la intención de emprender del académico universitario.

Los objetivos de esta investigación se centran en analizar la influencia de determinados factores formales e informales en la intención de emprender entre los académicos, lo que condiciona, a su vez, el desarrollo de una universidad emprendedora. Entre los factores formales están: parques científicos, oficinas de transferencia de tecnología (OTT's), políticas de propiedad intelectual, adquisición de acciones y capital de riesgo. Y dentro de los informales: redes personales, profesionales y financieras.

Se detallan a continuación:

- Análisis de la influencia de los factores formales del entorno institucional universitario sobre la intención emprendedora de los investigadores/académicos del Tecnológico de Monterrey.
- Análisis de la influencia de los factores informales del entorno institucional universitario sobre la intención emprendedora de los investigadores/académicos del Tecnológico de Monterrey.

Y ello, debido a la importancia de impulsar la ciencia, tecnología e innovación en México, como motores esenciales del crecimiento económico y competitividad. Es indispensable emitir estudios desde la universidad para establecer políticas con alto

grado de eficacia que permitan incentivar la creación de embriones tecnológicos y empresariales en la comunidad académica y su posterior transferencia a la sociedad.

El presente trabajo analiza la influencia de determinados factores formales en la intención de emprender entre los académicos en México, definida como un estado de conciencia de la mente a dirigir la atención, experiencia y medidas adecuadas hacia comportamiento empresarial (Bird, 1988).

En particular, los factores analizados son: la existencia de parques tecnológicos, el capital de riesgo, las políticas de royalties, la de adquisición de acciones y el papel de las oficinas de transferencia de tecnología (OTT's) en el Tecnológico de Monterrey, en México. Todos ellos son factores previamente analizados por la literatura especializada, si bien no se ha investigado sobre su influencia en un entorno concreto de institucionalización débil, como es el caso de México y, en general, de América Latina.

En México se empieza a analizar las relaciones entre la academia y la industria para promover la transferencia de tecnología (Torres et al., 2009). Existen instituciones de educación superior (IES) que han desarrollado programas para incubar y crear *spin-offs* en los últimos años (Molina et al., 2011). El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 menciona la importancia de las *spin-offs* como vehículo para intensificar el desarrollo económico. Asimismo, el Programa de Ciencia y Tecnología 2008-2012 señala la creación de unidades de vinculación y Oficinas de Transferencia de Tecnologías, capital de riesgo y semilla, parques tecnológicos e incubadoras y el diseño de paquetes tecnológicos para la operación de *spin offs* y otros mecanismos que den como resultado la transferencia de tecnología (CONACYT, 2008, 2010).

Tomando en cuenta los argumentos anteriores, es importante considerar mejorar el entendimiento de las causas o razones que promueven la vinculación de los académicos y científicos con las unidades de vinculación (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), Centros de patentamiento o Parques Tecnológicos, entre otros.) en las diferentes formas de comercialización, para seleccionar los métodos más apropiados para promover e incentivar tal comportamiento. Durante las

últimas décadas, las universidades han estado invirtiendo muchos recursos en configurar mecanismos que soporten la innovación y el emprendimiento en todos sus miembros (Muller, 2007).

1.4. Estructura del trabajo de investigación

El trabajo de investigación está estructurado de la siguiente manera: primero, una revisión de literatura acerca del emprendimiento académico, tomando como marco teórico la teoría institucional. Luego se describen las hipótesis, el método y los resultados para concluir con los resultados provisionales y aportaciones del trabajo.

Sobre la base del estudio teórico se propone un modelo para estudiar la configuración de la intención emprendedora entre académicos en México que se contrasta empíricamente utilizando un enfoque de modelización de ecuaciones estructurales.

El primer capítulo de esta tesis es la introducción que contiene los apartados de interés de la investigación, justificación de la investigación, objetivos de la investigación, y finalmente la estructura del trabajo.

El segundo capítulo expone una revisión de literatura relevante que proporciona el análisis de la universidad emprendedora y el emprendimiento académico como elementos detonantes de la actividad emprendedora dentro de la universidad, partiendo de lo general a lo particular y, finalmente, para contextualizar las características del emprendimiento académico en México.

El tercer capítulo centra el enfoque en el análisis de la importancia del ecosistema de emprendimiento del Tecnológico de Monterrey, considerando como elementos claves: actividades dentro del sistema abocadas al área de emprendimiento, perfil del académico y políticas gubernamentales de apoyo al emprendimiento académico.

El cuarto y quinto capítulos recogen los resultados del análisis de datos relacionado al modelo de factores formales e informales que intervienen dentro de la universidad para fomentar la intención de emprender, así como el compendio de los mismos en relación a las hipótesis de investigación propuestas. Se presenta el análisis descriptivo de la muestra de académicos obtenida, con la finalidad de describir el perfil de los

académicos tomando en cuenta diversas variables socio-económicas. Se obtienen los resultados del análisis factorial confirmatorio individual y el análisis factorial conjunto de las escalas seleccionadas para esta investigación. Por último, las estimaciones y validaciones del modelo propuesto, haciendo uso de la técnica estadística de ecuaciones estructurales correspondiente a la modelización a partir de ecuaciones estructurales SEM.

Finalmente, el último capítulo muestra las conclusiones a las que se llega una vez que los datos han sido tratados por medios estadísticos. Después, se describen las implicaciones y limitación de la investigación, además de las aportaciones del estudio a la intención de emprender en países emergentes como México. Se termina exponiendo las futuras líneas de investigación a desarrollar.

***CAPÍTULO 2. UNIVERSIDAD
EMPRENDEDORA Y EL
EMPRENDIMIENTO ACADÉMICO***

Capítulo 2. Universidad Emprendedora y emprendimiento académico

El objetivo de este capítulo en primer lugar es describir de forma general la importancia de la universidad emprendedora como elemento esencial en el proceso del emprendimiento académico. En segundo lugar, describir el desarrollo de una universidad emprendedora, abordando los diferentes estudios relacionados al tema que se realizado en los últimos años y las actividades emprendedoras que forman parte de ella. Finalmente, conocer los elementos que caracterizan el emprendimiento académico en países emergentes como México.

2.1. La Universidad Emprendedora y el emprendimiento académico

La figura de la universidad emprendedora concibe a la universidad como una institución con un carácter más proactivo, y lleva el modelo de la universidad orientada a la investigación más allá, al incorporar una nueva misión: la universidad como motor de desarrollo económico y social del entorno donde se desenvuelve (Chrisman et al., 1995; Etzkowitz y Klofsten, 2005; Rothaermel et al., 2007).

Dada la creciente necesidad de fortalecer la creación de nuevas empresas, la universidad emprendedora es un factor crucial capaz de desempeñar un papel activo en el desarrollo económico y social (Etzkowitz y Klofsten, 2005), y en el cual los resultados de su investigación son examinados para encontrar su potencial comercial y científico (Etzkowitz, 2003). Por ello, una de las tres misiones de la universidad está centrada en promover la cultura del emprendimiento dentro de la institución.

En el área del Emprendimiento Académico, dentro del ámbito universitario, destacan dos corrientes principalmente: “creación de empresas” y “universidad emprendedora”, consideradas como posibles catalizadoras de mejora económica y social. Los estudios empíricos muestran la relación entre conocimiento y crecimiento económico, de forma tal que la transmisión del conocimiento afecta positivamente al cambio tecnológico y al crecimiento económico (Acs y Plummer, 2005; Acs y Varga, 2005; Audretsch y Keilbach, 2007; Varga y Schalk, 2004).

Una sociedad emprendedora se destaca porque el emprendimiento y el conocimiento son considerados como fuerzas impulsoras del crecimiento económico, la creación de

empleos y la competitividad en los mercados globales.

Las universidades emprendedoras han sido estudiadas por su contribución al desarrollo económico regional. El uso de la economía institucional (institutional economics) como marco teórico ha sido utilizado para avanzar en la literatura referente a las universidades emprendedoras (Kirby, Guerrero, y Urbano, 2011).

El concepto de la universidad emprendedora tiene un carácter proactivo y lleva el modelo de la universidad orientada a la investigación hacia delante al incorporar una nueva misión: la universidad como motor de desarrollo económico y social dentro del entorno donde se desenvuelve (Chrisman, Hynes, y Fraser, 1995; Etzkowitz y Klofsten, 2005; Rothaermel, Agung, y Jiang, 2007). De forma consecuente, la capitalización del conocimiento y su diseminación adoptan diversas formas a partir de una reorganización interna. Los espacios como incubadoras, parques tecnológicos, programas de desarrollo de capital humano los incluye en la organización (Gunasekara, 2006); y, por otro lado, distintas formas de vincularse con la industria, con activos favorables y el involucramiento de investigadores en actividades de fomento al capital, como la formación de nuevas empresas (Etzkowitz, 1998). De esta manera, se puede entender que la explotación comercial del nuevo conocimiento creado en las universidades haya cobrado mayor importancia para los gestores en las universidades y los gobiernos que financian la investigación.

Cuando la experiencia de una unidad afecta a otra unidad se está realizando transferencia de conocimiento y tecnología (Argote e Ingram, 2000), por ejemplo, cuando una unidad le notifica a otra una mejora de procesos. Cabe aclarar que también existe transferencia implícita, es decir, la unidad que recibe el conocimiento no es capaz de expresar lo recibido. La universidad emprendedora es entonces productora y difusora de conocimiento.

La literatura económica enfatiza la importancia de la transferencia de tecnología, en particular, y, de forma general, de la universidad emprendedora. Sin embargo, los estudios se centran en las políticas y prácticas que permiten generar la transferencia de tecnología y el espíritu emprendedor de la universidad, mientras que el impacto real del emprendimiento académico sobre el desarrollo económico de la región se ha

venido dejando de lado. En cualquier caso, proporciona evidencia sobre los factores institucionales y las características individuales que influyen en la participación de la academia en las actividades de transferencia de tecnología y creación de *spin-offs*. Sin embargo, se conoce poco de los efectos de las regulaciones internas de las universidades sobre el espíritu empresarial académico.

Se han identificado tres factores, definidos institucionalmente, que pueden motivar a los miembros de la facultad a establecer un *spin-offs*. Éstas son: reglas y procedimientos generales, normas que regulan los incentivos monetarios y normas relacionadas con el riesgo empresarial. Al menos algunas normas relativas a cada una de estas clases tienen efectos sobre la creación de *spin-offs*. Los incentivos monetarios juegan un papel importante en la creación de *spin-offs*, y las reglas de la universidad excesivamente restrictivas en relación a la investigación por contrato tienen un efecto negativo en la creación de un *spin-offs* (Muscio, Quaglione, y Ramaciotti, 2016).

La universidad emprendedora es aquella organización capaz de mejorar sus actividades vinculando la investigación y la educación (Guerrero y Cano, 2008; Guerrero, Toledano, y Urbano, 2011; Guerrero y Urbano, 2011; Guerrero y Urbano, 2012); además de fomentar la cultura emprendedora (Kirby, 2005; Kirby et al., 2011) y desarrollar estrategias (Barnett, 2000; Antoncic y Hisrich, 2001).

Dentro de las universidades emprendedoras existe una fuerte tendencia a través de políticas y mecanismos que permitan mejorar la generación, valuación y explotación de ideas emprendedoras (Guerrero y Urbano, 2012). Clarke (1998) señala que las universidades emprendedoras tienen cinco elementos en común: un núcleo de dirección fortalecido, una periferia de desarrollo extendida, una base de financiamiento diversificado, académicos estimulados y una cultura empresarial.

Tornatzky y Rideout (2014) se enfocan en cinco oportunidades clave que las universidades deben abordar para ser más emprendedoras: la cultura universitaria, el liderazgo, la expansión de fronteras, asociación entre la industria y la comunidad, y la transferencia de tecnología.

De acuerdo con su nivel de comercialización, los mecanismos pueden ser divididos en comercialización académica (por ejemplo: *spin-offs* y licenciamiento), participación

académica (por ejemplo: consultoría e investigación colaborativa), conocimiento y fluidez de talento (por ejemplo: conferencia pública) y relaciones tradicionales (por ejemplo: publicaciones) (Fan, 2014b).

Por otro lado, la importancia y el potencial de la universidad emprendedora, como catalizador para el desarrollo económico de la región, ha sido reconocido en el ámbito de la literatura del desarrollo económico regional (Audretsch, Link, y Peña-Legazkue, 2013). Las universidades tienen el potencial de robustecer el grado tecnológico de una región, dando lugar a comunidades más innovadoras (Benneworth y Charles, 2005; Huggins, Johnston, y Steffenson, 2008). Asimismo, al crear empresas basadas en el conocimiento, en especial las *spin-offs* dirigidas por académicos o personal de la universidad en la que se formaron, contribuyen al cambio cultural y la generación de riqueza (Parellada, 2006).

Los estudios detallan casos donde los estudiantes graduados y de post –doctorado son importantes participantes de *spin offs* universitarias. Se desarrollan debido al desempeño de los profesores, empresarios experimentados, estudiantes de doctorado y post- doctorales y estudiantes de negocio. El efecto más grande del ecosistema de la universidad, más allá de la OTT y de las políticas de comercialización de la universidad, también son considerados, incluyendo un examen de los programas y políticas que pueden influir en el proceso (Boh, De-Haan, y Strom, 2012).

Los resultados muestran que el apoyo percibido en la comercialización de los resultados de investigación varía en los diferentes niveles jerárquicos dentro de la universidad. La percepción de ayuda entre los niveles más altos (administración central) y las facultades no difiere mucho. Sin embargo, se encontraron diferencias significativas entre los niveles inferiores. Las variaciones entre las facultades y los departamentos en relación con las normas y cultura deben ser consideradas para fomentar la participación empresarial, por ejemplo, mediante el uso de canales de comunicación, así como las estrategias y actividades a la medida (Bienkowska, Klofsten, y Rasmussen, 2016).

Según O'Shea et al. (2004) el emprendimiento académico hace referencia a las acciones que las instituciones educativas y los demás agentes interesados realizan con

la única intención de transferir la tecnología. En la parte central del emprendimiento académico, las instituciones educativas fomentan la acción de emprender, partiendo del desarrollo nuevas innovaciones y, a su vez, apoyando unidades que proporcionan beneficio (Chrisman et al., 1995; Etzkowitz, 1998; Shane, 2004).

Sin embargo, cabe resaltar el distinto nivel en que las instituciones educativas desarrollan su actividad de emprender de acuerdo al contexto institucional en el que se encuentra (O'Shea et al., 2004).

Investigaciones recientes muestran que las redes sociales entre empresarios académicos en etapa temprana son importantes para estimular y apoyar la creación de *spin-offs*, pero si no evoluciona a partir de su configuración inicial, estas redes pueden limitar en gran medida las etapas posteriores del *spin-offs*. Los individuos que ayudan a socializar a los empresarios académicos en cuestiones de mercado, valores y prácticas no están dentro del ambiente académico. Además, estos individuos proporcionan conexiones a otros contactos, que a su vez proporcionan recursos adicionales y contactos. Se explica el éxito de una *spin-offs* como una función de la evolución de la red (Hayter, 2016).

La tasa de fundadores se ve afectada positivamente por la calidad de la institución y sus departamentos, el gasto de investigación y desarrollo (I+D) de la institución y la fuerza del clúster local. Se encontró que instituciones con mayores ingresos por licenciamiento también tienen más *spin-offs*. Por otra parte, el tamaño del clúster local y la calidad de la universidad incrementan la posibilidad de generar *spin-offs*. Sin embargo, cuando la calidad de la institución es más alta que la calidad del clúster, la probabilidad de *spin-offs* académicas disminuye (Avnimelech y Feldman, 2015).

Se identifican cinco etapas para la iniciativa empresarial académica: la motivación, la gobernabilidad, la selección, la competencia y el rendimiento. El proceso se inicia con la motivación de los profesores, universidades, industria y gobierno para comercializar los conocimientos que se originan dentro del ámbito universitario (Simmons y Hornsby, 2014).

El conocimiento que fluye desde los laboratorios de la universidad ha sido con frecuencia la fuerza originaria dando como resultado nuevos productos y servicios en

áreas como la informática, la biotecnología, la salud, la ciencia de los materiales, y la energía limpia (Mowery et al., 2004).

Según Rothaermel et al. (2007), los antecedentes y efectos de las actividades emprendedoras en el entorno universitario ha experimentado un vertiginoso crecimiento en los pasados 25 años, y más significativamente en los años más recientes por la publicación especializada en distintas revistas de alto impacto como: *Management Science*, *Journal of Technology Transfer*, *Research Policy* y *Journal of Business Venturing*.

El emprendimiento académico hace referencia a los esfuerzos y actividades de llevar a cabo la comercialización de los resultados de investigación académica (O'Shea, Allen, O'Gorman, y Roche, 2004). Las condiciones básicas detrás de este nuevo concepto en primer lugar se relacionan al emprendimiento académico como una serie de eventos interrelacionados (Friedman y Silberman, 2003), y en segundo lugar a los resultados de investigación científica generada en las universidades con potencial comercial y con altas posibilidades de generar beneficios económicos (Wood, 2009). Yusof y Jain (2010) identifican conceptos que se resumen en:

- 1) El emprendimiento académico sucede hacia fuera de la universidad y con un papel tradicional de la academia debido a que entra en conflicto con el carácter distintivo de la ciencia, creando conflictos y tensiones.
- 2) El emprendimiento académico se centra en la creación de nuevas iniciativas a partir de la propiedad intelectual en las universidades que incluye la comercialización de la investigación, la transferencia de tecnología y demás actividades relacionadas con la creación de *spin-offs* académicos.
- 3) A partir de una perspectiva integral bajo el concepto de emprendimiento corporativo, el emprendimiento académico incorpora la creación organizacional, la innovación y la renovación estratégica tanto dentro y fuera de la universidad.

Los esfuerzos para caracterizar las diferentes corrientes de investigación consideran dimensiones que permiten integrar de mejor manera el estudio del emprendimiento dentro de las instituciones educativas. Por ejemplo, Audretsch y Kayalar-Erdem (2005),

identifican cuatro corrientes de investigación, que se han desarrollado de forma paralela una de la otra: 1) la organización, 2) el emprendedor individual, 3) la región y 4) el contexto de política pública. Por otra parte, Brennan, Wall, y McGowan (2005) y Brennan y McGowan (2006) han propuesto un modelo de emprendimiento académico que intenta explicar cómo los académicos producen distintos tipos de conocimiento, ofreciendo una serie de categorías y clasificaciones para futuras investigaciones que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3 Procesos entorno al emprendimiento académico

Nivel de análisis	Beneficios que busca	Novedad que busca	Oportunidad que busca	Tipo de conocimiento
Sistema para el Emprendimiento	Modelo de triple hélice	Sistemas de innovación	Sistemas para el emprendimiento	Codificado
Universidad	Creación de conocimiento	Producción de conocimiento	Universidad emprendedora	Incrustado
Escuela o Facultad	Organización del conocimiento	Capacidad de absorción	Organización que aprende	Compartido
Comunidad en donde se practica	Redes informales	Aprendizaje social	Individuos, campos y oportunidad	Incorporado
Académico, nivel individual	Diferencias a nivel personal	Entorno y creatividad	Áreas de oportunidad	Cognitivo

Fuente: Brennan et al. (2005)

Debido a la propagación del conocimiento, los mecanismos que fomentan la generación de *spin offs* académicas y las redes de contacto e investigación, tanto informales como formales, tienen especial interés e importancia (Ponds, Van Oort, y Frenken, 2010). Recientemente, el principio académico de no obtener ganancias, centrado en el prestigio académico y la investigación básica, ha estado cambiando. Etzkowitz (1998) y Stuart y Ding (2006) sugieren que los investigadores tomen el rol de emprendedores, llevando los resultados de su investigación del laboratorio al uso comercial, bajo la figura del “emprendedor científico”.

A pesar de que existen estudios recientes que han identificado determinantes sociales e institucionales de la actividad emprendedora entre los científicos (Finj, Grimaldi, y Sobrero, 2009; Grandi y Grimaldi, 2005; Kenney y Goe, 2004; Nosella y Grimaldi, 2009; Stuart y Ding, 2006), existe una escasa investigación en torno al análisis del científico o académico como un actor importante en el proceso de emprendimiento académico.

Hay una escasez en la investigación sobre el desarrollo económico regional capaz de identificar y analizar de forma explícita los vínculos entre la universidad emprendedora y emprendimiento económico regional, y desarrollo económico regional (Audretsch et al., 2013).

La relación entre emprendimiento y crecimiento económico nos lleva a definir en primera instancia qué es el emprendimiento.

Emprendimiento es la capacidad y la voluntad manifiesta de los individuos, por su cuenta, en equipos, dentro y fuera de las organizaciones existentes, a:

- Percibir y crear nuevas oportunidades económicas (nuevos productos, nuevos métodos de producción, nuevos esquemas de organización y nuevas combinaciones de producto-mercado), y a
- Dar a conocer sus ideas en el mercado, en un contexto de incertidumbre y otros obstáculos, por la toma de decisiones sobre la ubicación, forma y uso de los recursos e instituciones.

La acción empresarial nos lleva al nivel de la empresa (Fitzsimmons y Douglas, 2011). El resultado de estas manifestaciones empresariales a nivel empresa tiene que ver con novedad. Esto puede ser a través de la novedad del producto, del proceso y la innovación organizacional, entrada de nuevos mercados e innovación en negocios de reciente creación.

Suponemos que el resultado de esta cadena de variables que une el nivel individual con el nivel macro será el crecimiento económico (Wennekers y Thurik, 1999).

Indicadores que contribuyen a la medida de los resultados económicos:

- A. Empleo. - Número de empleos creados (en relación con el tamaño de la empresa). La calidad el empleo se mide en términos de la remuneración ofrecida a los empleados. Los indicadores primarios son: niveles salariales, prestaciones (por ejemplo, seguro de salud), y el uso de la productividad de pago (PRP).
- B. Innovación. - Gastos de investigación y desarrollo, patentes y la introducción de nuevos productos o tecnologías. La comercialización de las innovaciones, así como la

adopción de las innovaciones son utilizadas como medidas de contribución al valor económico mediante la innovación.

C. Productividad y crecimiento.- El crecimiento del PIB, valor agregado, productividad laboral, por ejemplo, de una empresa o región, contribución de la región al PIB por trabajador o el factor de la productividad total (TFP).

D. Utilidad. - Su primera fuente es cualquier forma de remuneración, por ejemplo, los ingresos esperados. El riesgo es otro elemento que afecta la utilidad de los individuos (negativamente). Por último, el trabajo y los niveles de satisfacción se utilizan como un indicador de utilidad.

Los emprendedores tienen una función muy importante, pero específica en la economía. Generan altos niveles de creación de empleo, crecimiento de la productividad, producen y comercializan las innovaciones de alta calidad. Están más satisfechos que los empleados. Sin embargo, las contrapartes no se pueden perder ya que representa la escala en términos de la demanda de trabajo y el empleo del PIB, un mercado laboral menos volátil y más seguro, mejor pagados, mayor número de innovaciones y adopción de las mismas (Praag y Versloot, 2007).

Las actividades de emprendimiento a nivel universidad han crecido rápidamente en los últimos 25 años. Según Powers y McDougall (2005) hay dos razones principalmente: En primer lugar, el aumento dramático en el uso comercial de la investigación universitaria en los Estados Unidos, que llevó al fenómeno de la transferencia de tecnología universitaria. Esto fue significativamente notable en la década de los 80 debido a la promulgación de la Ley de Marcas y Patentes, comúnmente conocida como el acto de Bayh-Dole.

En segundo lugar, el rol de la universidad como sistema de innovación nacional que involucra una tercera misión de desarrollo económico y social en adición a la investigación y enseñanza (Readings, 1996; Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2003).

Etzkowitz (2003) propone que el surgimiento de las universidades emprendedoras es el resultado de dos revoluciones académicas. La primera revolución académica a

finales del siglo XIX, hizo que la investigación académica fuese una función adicional a la tarea tradicional de enseñanza. Una segunda revolución académica transformó la universidad de enseñanza a la universidad de enseñanza, investigación y desarrollo económico (Yusof, Sandhu, y Jain, 2007):

P1: Una universidad emprendedora es una universidad que practica ampliamente el espíritu emprendedor. Una universidad emprendedora se puede comparar con una de menor nivel midiendo el nivel del espíritu empresarial académico.

P2: Las facilidades en el emprendimiento académico facilitan y fomenta la transferencia de tecnología de la universidad emprendedora y la industria.

P3: Un alto grado de orientación al emprendimiento académico puede resultar en un alto grado de actividades de transferencia de tecnología entre la universidad y la industria (Yusof, Sandhu, y Jain, 2008).

A partir de la revisión de literatura de universidad emprendedora y emprendimiento académico profundizaremos sobre el desarrollo de la universidad emprendedora con enfoque en la figura del emprendedor a nivel individual bajo el marco teórico de la teoría económica institucional y la teoría de recursos y capacidades, centrándonos en la creación de nuevas empresas.

2.2. El desarrollo de una universidad emprendedora

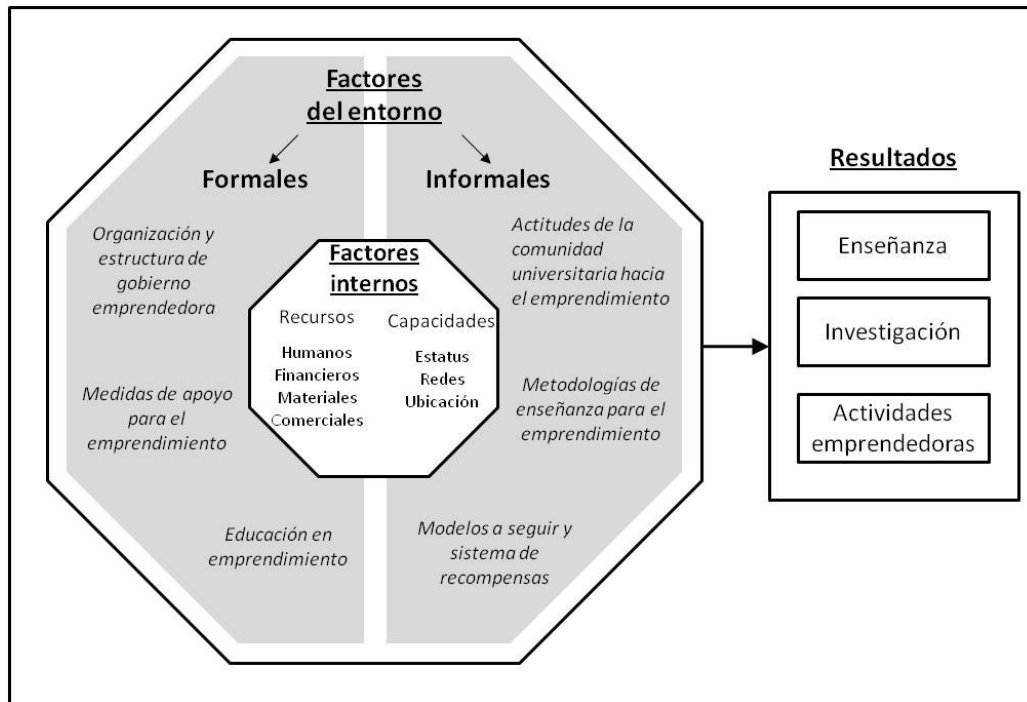
En la literatura, algunos modelos teóricos tratan de explicar el fenómeno de las universidades emprendedoras (Clark, 1998; Sporn, 2001; Etzkowitz, 2004; Kirby, 2005; O'Shea, Allen, Chevalier, y Roche, 2005, O'Shea, Chugh, y Allen, 2008). Por otro lado, la economía institucional permite comprender los principales factores ambientales que influyen en la actividad empresarial (incluyendo la universitaria) en la región (Doloreux et al., 2007; Guerrero y Urbano, 2012; Guerrero et al., 2014; Hanson, 2001; Thornton et al., 2011; Veciana y Urbano, 2008). Sin embargo, durante el proceso de emprendimiento hay algunos filtros individuales, organizacionales y de contexto que limitan la conversión del conocimiento en conocimiento económicamente útil. El desarrollo de la teoría económica institucional ofrece un acercamiento para entender y tratar las diferentes formas de interacción humana, ya sean formales o informales, en

el marco general de unas “reglas de juego” establecidas (North, 1993a).

Después del surgimiento de la nueva teoría institucional, cuyo principal representante es North (2005, 1994), ésta ha sido ampliamente utilizada para analizar la administración de las empresas en las economías emergentes (Hoskisson, Eden, Lau, y Wright, 2000), siendo considerada como el marco conceptual más consistente y apropiado para el estudio de la influencia de los factores del entorno en la función empresarial (Veciana - Vergés, 1999). Las instituciones constituyen las reglas del juego que delimitan la interacción humana, y éstas han sido clasificadas en formales e informales (North, 1994). Por un lado, las instituciones formales se integran por un conjunto de leyes, reglamentos y procedimientos gubernamentales que se emiten en determinada jurisdicción; mientras que en las informales encontramos las ideas, creencias, actitudes y valores personales, las normas de comportamiento y códigos de ética y conducta. El conjunto de estas instituciones define la estructura de la sociedad y la economía (North, 1990).

Según Rothaermel et al. (2007), adoptando la Teoría Económica Institucional y la de Recursos y Capacidades, la Figura 4 muestra la integración de los factores teóricos que nos ayudan a entender la relevancia del medio ambiente (factores formales e informales) y reconocimiento de los factores internos (recursos y capacidades) involucrados en el proceso de transformación (Guerrero y Urbano, 2012). Las misiones de las universidades emprendedoras están enfocadas de manera simultánea a la investigación, enseñanza y actividades de emprendimiento (Etzkowitz, 2004). Las nuevas misiones de la universidad emprendedora están enfocadas a su contribución en el desarrollo económico y social (Schulte, Ree, y Carretta, 2004). Como consecuencia, los resultados de la universidad emprendedora están vinculados a sus misiones: enseñanza, investigación y actividades de emprendimiento. Basado en esto, el modelo conceptual de la universidad emprendedora está integrado por factores internos y del medio ambiente. Estos últimos han sido agrupados en factores formales e informales sobre la base de la Teoría Económica Institucional (ver Figura 4).

Figura 4 El desarrollo de una universidad emprendedora



Fuente: Guerrero y Urbano (2012).

Los factores más críticos identificados fueron las actitudes hacia el emprendimiento empresarial de académicos y estudiantes. La explicación principal de esto es que cada comunidad universitaria es única y sus actitudes hacia el espíritu empresarial se definen por una combinación de factores, tales como educación empresarial, metodologías de enseñanza, modelos de conducta y sistemas de recompensas.

El capital humano constituye a los empresarios potenciales (personal, académicos e investigadores y estudiantes). En este sentido, la universidad tendría que desarrollar varias estrategias, estructuras y una cultura orientada a reforzar (1) mejores métodos de educación y formación de calidad basada en el crecimiento personal que apoye la creatividad y la experiencia empresarial; y (2) mejores estrategias de incentivos (Guerrero y Urbano, 2010).

La mayor parte de la investigación pasada y el trabajo empírico en *spin-offs* se centran en el papel de las políticas universitarias, la regulación gubernamental, la organización de licenciamiento de tecnología y actividades de transferencia, y los incentivos de investigador.

Estados Unidos es el líder mundial reconocido en el uso de medios para comercializar y

la generación de empresas de reciente creación como *spin-offs*. En este país, el punto de partida para el incremento de la explotación comercial de la investigación generada en la universidad se reconoce ampliamente en la Ley Bayh-Dole (Yusof, M. 2010). No obstante, los primeros ejemplos de *spin-offs* académicas se dieron en Europa; pero el desarrollo, nivel de implementación, relevancia e impacto en la economía ha sido diverso y relativamente bajo en comparación con Estados Unidos (Conesa et al., 2009; Erdos y Varga, 2009).

Los investigadores han rastreado el desarrollo de las universidades con gran interés y se han interesado particularmente en asesorar a responsables políticos de cómo aumentar la transferencia de tecnología y la creación de *spin-offs* académicas.

Incluso entre los 100 institutos de investigación más activos en los Estados Unidos, las *spin-off* académicas no son comunes. En cualquier caso, desde principios de 1980 ha habido un aumento importante en patentes de las universidades, licencias de investigación y *spin-offs* por el profesorado.

Los investigadores han estudiado este fenómeno, sobre todo considerando que los profesores y el personal proporcionan el mayor número de *spin-offs*. Según Gallurt Plá (2010) se observa un incremento en el interés por este tipo de empresas de reciente creación por el impacto que aportan a la sociedad.

Se argumenta que la inversión en I+D+i (Investigación, Desarrollo e innovación) no significa por si misma avance económico y desarrollo, ya que existen barreras que no propician la transferencia de conocimiento a la sociedad, y en consecuencia, tampoco aportación a la competitividad de un país y al crecimiento económico (Audretsch, 2010). En este movimiento cabe señalar que las actividades de emprender tienen la posibilidad de formar un puente entre el desarrollo tecnológico y el desarrollo económico (Audretsch et al., 2008), porque permite la propagación del conocimiento.

Instituciones como la universidad al paso del tiempo han desarrollado la posibilidad de adecuarse a los cambios políticos y sociales. En los últimos años, el comportamiento de las instituciones se ha centrado en actividades de comercialización del conocimiento, apoyada por los movimientos de políticas gubernamentales, estableciendo apoyos que promueven los lazos que existen entre la industria y la universidad (Grimaldi et al.,

2011).

Según Scott (2006), la transformación histórica de la universidad en cuanto a sus misiones y funciones ha evolucionado de forma paralela a los movimientos en el ámbito externo, mostrando los alcances, políticas dentro de la educación y aspectos culturales de algunas sociedades e instituciones que sirvan como parámetro de referencia.

Martin y Etzkowitz (2000) proporcionan una descripción que permite visualizar algunas etapas en la evolución de la misiones de la universidad a partir de una perspectiva biológica (ver Tabla 4).

Tabla 4 Caracterización de universidades de acuerdo a su misión

Categoría	Caracterización de acuerdo a la misión
Académica	➤ Se origina en la edad media, su función principal es la enseñanza. ➤ Se orienta al desarrollo profesional de sacerdotes, abogados, empleados públicos, etc. y carece de orientación a la investigación. Se centra en la propagación del conocimiento más que en la generación del mismo. ➤ Existen dos tipos de funciones en la enseñanza de nivel superior, una de ellas consiste en el desarrollo del potencial del estudiante, y la otra transmitir conocimientos y habilidades a los estudiantes que le fueran útiles a la sociedad. ➤ Uno de los actores principales es la iglesia.
Clásica	➤ La función de enseñanza se añade a la del conocimiento. ➤ Se origina en Alemania basado en el modelo de la institución de Humboldt. Se expande a Europa y Estados Unidos. ➤ El movimiento hacia esta categoría de institución se acompaña de movimientos en los vínculos universidad y entorno, principalmente en los individuos claves en el desarrollo de dicha relación. ➤ El actor principal es el gobierno por la dependencia del recurso para poder llevar a cabo los proyectos de investigación. ➤ Se estructuran por departamentos las actividades científicas y la institución. ➤ La actividad científica es básica y por el bienestar del individuo el conocimiento y la educación.

Técnica	➤ Colegio técnico, instituto tecnológico o politécnico en Europa, después enviado a Japón y Estados Unidos. ➤ Conserva las actividades de la universidad clásica -enseñanza e investigación-, la diferencia está en sus actividades científicas. ➤ Bien utilitario. ➤ Se concibe como un lugar donde se crea y se divulga el conocimiento, aporta al desarrollo económico, a la par que prepara el individuo para las cubrir las necesidades que demanda la sociedad.
Emprendedora	➤ Se caracteriza por tres funciones: académica, investigación y transferencia de conocimiento. ➤ Coloca el conocimiento al servicio de la sociedad, más allá del bien económico. Como resultado, requiere una misión y estrategia de acción con tres elementos principales: ○ Dar respuesta a las solicitudes de formación con soluciones innovadoras. ○ Apoyar la investigación y el desarrollo en relación al entorno social y económico. ○ Colaborar de forma continua en el desarrollo de la sociedad.

Fuente: Huanca-López (2004) y Martin y Etzkowitz (2000).

Finalmente, se esperaría que las instituciones de educación superior (IES) vayan un paso adelante en la búsqueda de la verdad, sirviendo a la sociedad de distintas maneras, resaltando la indiscutible relación entre la economía en los distintos niveles (local, estatal, regional y mundial) y las instituciones educativas (Egron-Polak, 2008).

2.3. Actividades emprendedoras dentro de la universidad

La importancia de la influencia contextual para el desarrollo de la innovación y el emprendimiento se enfatiza de cinco maneras: (1) la industria y los contextos tecnológicos; (2) contextos organizacionales; (3) contextos institucionales y de políticas; (4) contextos sociales; (5) tiempo; y contextos espaciales (Autio et al., 2014).

Hay una tendencia creciente en las universidades, transformándolas en lo que la literatura describe como “universidades emprendedoras”, y se pueden ver ejemplos en diferentes culturas y regiones, en países desarrollados y en países en desarrollo (Etzkowitz, 2014). Una gran variedad de actividades complementarias también son

importantes para este proceso, tales como el énfasis en el establecimiento de nuevas empresas para comercializar propiedad intelectual, patentes y licencias, la creación de incubadoras, parques científicos y spin-outs universitarios, e invertir acciones en las nuevas empresas, entre otros indicadores (Mowery et al., 2004). La universidad emprendedora ha sido considerada por organizaciones como el Banco Mundial como una de las herramientas de política pública más importantes para acelerar la creación de innovaciones y el proceso de desarrollo económico (Vonortas et al., 2015).

Como resultado de la reflexión sobre la experiencia del emprendimiento comercial en las universidades emprendedoras, algunos aspectos internos de estas instituciones emergen como indicadores para los responsables de la formulación de políticas, tales como: la determinación de políticas específicas de apoyo a las *spin-offs* de diferentes áreas del conocimiento, incluyendo mecanismos que cubran las brechas de financiamiento durante su desarrollo; el rol de las oficinas de transferencia de tecnología (TTO) como impulsor del proceso de comercialización / concesión de licencias; incentivos para que los investigadores inicien actividades emprendedoras, teniendo en cuenta el impacto de las actividades emprendedoras en diversas áreas del conocimiento, ya que la creación de algunas empresas puede requerir más tiempo de trabajo (Siegel et al., 2007).

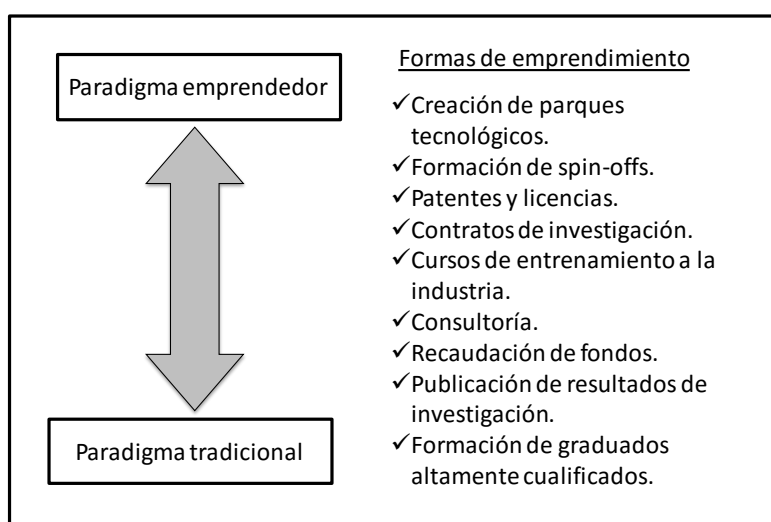
Para las universidades, incorporar todas las características del emprendimiento requiere una modificación de las estructuras y prácticas internas, incluida la adopción de la oficina de transferencia de tecnología como un nuevo campo profesional para sus profesionales (Mosey et al., 2006).

El concepto de emprendimiento se ha ampliado para incluir actividades que no están relacionadas exclusivamente con la creación de nuevas empresas basadas en tecnología. Algunos otros han sido incorporados a la literatura, relacionados con el Emprendimiento Social (Dees, 1998), el Emprendimiento Cívico (Perkmann, 2007), el Eco-Emprendimiento (Schaltegger, 2002), el Emprendimiento Sustentable (Schaltegger y Wagner, 2011) y Arte y Cultura. Las actividades consideradas como emprendimiento social y cívico son consideradas en función del beneficio e impacto en la sociedad. Según el concepto de la universidad emprendedora propuesto por Etzkowitz (2014),

emprendimiento comercial y no comercial, predominan entre estos últimos el espíritu empresarial social y cívico.

Philpott et al. (2011) argumentan que las acciones de emprender que realiza una universidad pueden ser catalogadas dentro del listado de actividades como “suaves” o “duras”, en correlación a la forma en la que contribuyen a la tercer misión de la institución y al progreso económico .

Figura 5 Actividades emprendedoras en las universidades



Fuente: Philpott et al., 2011, p.162.

La siguiente tabla proporciona la descripción de cada una de las actividades, así como la aportación que cada una de ellas tiene para el desarrollo económico y el bienestar económico de la institución.

Tabla 5 Actividades emprendedoras en la universidad

Actividad	Concepto	Aportación al desarrollo económico	Aportación a la ventaja financiera
Crear un parque tecnológico	Establecer un lugar formal en donde los empresarios (principalmente de alto impacto) puedan colaborar con la	Formación de un semillero para el desarrollo de nuevas iniciativas que contribuyan al desarrollo regional y fomenten el empleo a nivel nacional. La	La institución normalmente en su rol de “propietario” no genera ingreso. La aportación financiera no es de forma directa, las relaciones entre las

	institución.	infraestructura favorece la capacidad investigadora de la institución al captar a personas calificadas y recursos tecnológicos para la región.	empresas llevarán a desarrollar posibilidades en investigación y educación, además del posible licenciamiento, y la transferencia de tecnología.
Creación de Spin-Offs	Creación de empresas basadas en la investigación universitaria.	Las iniciativas de emprendimiento nuevas transfieren la tecnología del laboratorio al mercado, hacen uso de la propiedad industrial y propician el empleo en la zona.	La institución que tiene parte del capital, tendrá un flujo de ingresos para las actividades de comercialización del negocio y venta ocasional a través de una oferta pública.
Licencias y patentes	El resguardo de los derechos de propiedad intelectual sobre los descubrimientos y el conocimiento llevado a cabo dentro de la institución.	El cuidado de la propiedad intelectual formaliza la aportación de la institución lo que permite la transferencia regulada de la misma a la contraparte que es la industria para impedir que terceros hagan uso de ella y generar una ventaja competitiva así como la generación de riqueza.	La fuente de ingresos. Flujo de ingresos generado son las licencias y las “royalties”. El resguardar los derechos de propiedad intelectual fomenta la creación de nuevas empresas. Además de proporcionar una salida para los resultados de investigación que le puedan interesar a la iniciativa privada.
Contratos de investigación	Realizar proyectos específicos de investigación con la industria; muchos de estos proyectos tienen un fuerte foco comercial.	Proporcionan relación con la iniciativa privada para resolver problemas de forma práctica y mejorar los indicadores. Ser parte en un contrato de investigación también ayuda a fortalecer los vínculos sociales entre institución y la industria lo	Fuente de ingresos en relación a la vinculación de la iniciativa privada. El apoyo financiero indirecto como la forma en que se equipa la institución, los recursos humanos, tecnológicos y materiales también favorecen la capacidad de

		que permite poder llegar a solucionar problemas más profundos.	investigar de la institución.
Cursos de preparación industrial	Apoyo a la enseñanza de individuos que vienen de la industria. Pueden también incluir educar en gestión.	Apoyar la capacitación en de la fuerza laboral regional y nacional, haciendo uso del estado del arte y tecnologías emergentes.	Fuente de ingresos del gobierno o la industria. El apoyo indirecto es la relación con la industria dando posibilidad a oportunidades para en un futuro generar actividades para emprender.
Consultoría	Asesoría a agentes externos, por ejemplo empresas para dar solución a problemas de forma práctica.	Para mejorar el desempeño empresarial se otorga la asesoría personalizada. Estos vínculos permiten generar oportunidades a futuro de vinculación.	Fuente de ingresos por gobierno o industria. El apoyo indirecto es la relación con la industria dando posibilidad a oportunidades para en un futuro generar actividades para emprender.
Obtención de fondos a través de proyectos de investigación	Recaudar fondos de investigación de fuentes externas a gran escala para generar investigación básica.	Favorece el prestigio de la institución, lo que permite atraer la industria y llevar a cabo actividades de emprendimiento de forma más activa.	Apoyo financiero obtenido por entidades externas de financiamiento para costos subvencionados. El apoyo indirecto es la relación con la industria dando posibilidad a oportunidades para en un futuro generar actividades para emprender.
Publicación de resultados de investigación	Publicación de artículos, capítulos o libros.	Favorece el prestigio de la institución, lo que permite atraer la industria y llevar a cabo actividades de emprendimiento de forma más activa (Powers, 2004; Di Gregorio y Shane, 2003;	El apoyo financiero indirecto coloca a la institución como universidad de primer nivel y como consecuencia atrae a la industria para colaborar por ejemplo, la publicación da a conocer las capacidades

		Van Looy et al., 2004).	de la universidad dando lugar a un contrato o licenciamiento.
Formación de graduados altamente cualificados	Fuerza de trabajo con graduados y posgraduados cualificados.	Formación de graduados con habilidades y conocimientos empatados para la fuerza de trabajo regional y nacional, con la capacidad de satisfacer las necesidades actuales y futuras de la industria. Aseguramiento para que la industria se comprometa institución como parte de la triple hélice.	Mejora de nuevos y notables programas que puedan atraer alumnos a la institución generando ingresos por matriculación. El beneficio indirecto es a partir de la red de contactos que los graduados tienen acceso con la industria y la relación con la institución.

Fuente: Philpott et al., 2011.

En cualquier caso, de acuerdo con Landry et al. (2002), el proceso de transferencia de tecnología se puede dividir en etapas, comenzando con la transmisión y culminando en la venta, y los investigadores generalmente tienden a estar más involucrados en las primeras etapas.

Dada la importancia del emprendimiento como fuente de empleo e innovación, la discusión orientada al fomento del espíritu empresarial ha cobrado relevancia. Especialmente en economías desarrolladas como Europa y Estados Unidos (Bécharde y Toulouse, 1991; Kuratko, 2005; OECD, 2010) así como en economías emergentes (West et al., 2008) el conocimiento, las habilidades y las actitudes requeridas en la formación de emprendedores son fuente de atención para académicos, investigadores y agendas políticas. Peltier y Scovotti (2010) han sugerido que las universidades tengan plataformas adecuadas sobre las que la educación en emprendimiento pueda tomar lugar.

El fenómeno emprendedor ha mostrado que existen muchas causas personales, organizacionales y externas que intervienen para el logro de las iniciativas

empresariales (Rauch y Frese, 2007). Existen autores que consideran indispensable la visión humana para concebir las ideas de negocios en servicios y productos exitosos (Baum et al., 2007; Stevenson y Jarrillo, 1990).

La “institucionalización del conocimiento” se refiere a la aplicación de una innovación. Mowery y Rosenberg (1999) consideran que este grado de aplicación continuo no se logra con facilidad por la brecha que hay entre las mejoras científicas y la novedad de un producto o proceso. En USA, durante el siglo XX, las etapas del desarrollo de las invenciones se transformaron, dando lugar a procesos más consolidados que permiten la mejora de las tecnologías que se están desarrollando, haciendo escalable su aplicación. Este término une dos factores: por un lado, los cambios en los procesos de innovación en la dinámica de la triple hélice -industria, universidad y gobierno-, y, por otro lado, la evolución de los procesos en la generación del conocimiento.

Etzkowitz (2011) y Etzkowitz y Viale (2010) argumentan que además del concepto de “institucionalización del conocimiento”, la función de la institución educativa dentro del camino a la innovación en la triple hélice se debería centrar en un nuevo perfil de científico: “el emprendedor académico o científico”. Para conseguir la formación de un individuo que resulte efectivamente “un emprendedor”, se consideran fundamental el desarrollo de un conjunto de habilidades, capacidades y competencias que den como resultado personas con actitudes, valores y comportamientos emprendedores, esto es, que la verdadera vocación sea innovar, crear, emprender y tener éxito en el ámbito empresarial.

Dada una representación multidisciplinaria (Bygrave, 2007), contextual (Shane, 2003), orientada a procesos (Morris et al., 1994; Shane, 2003), bajo la condición que se inicia con la creación de una posibilidad (Murphy, en prensa; Shane, 2000) y que la razón de ser del emprendedor es la acción de identificar una oportunidad que seguir (McMullen y Shepherd, 2006), se puede describir la acción de emprender como la relación entre el emprendedor y la oportunidad, lo cual da origen a una iniciativa de negocios, argumentando de esta manera el análisis teórico, la validez de las causas, y los factores que generan este proceso (Cha y Bae, 2010).

El interés por el análisis de la figura del individuo dentro del emprendimiento ha

resurgido nuevamente bajo un punto de vista psicológico y sociológico (Delmar y Davidsson, 2000; Gartner, 2010). Dado que el emprendimiento toma prestado de muchas disciplinas, y bajo el supuesto que la decisión de convertirse en un emprendedor tiene un carácter voluntario y consciente (Krueger, 2000), se argumenta que la psicología cognitiva tiene mucho que ofrecer en términos de fundamentación y herramientas conceptuales más poderosas (Baron, 2004). Este nuevo enfoque ha sobrepasado los límites del análisis sobre las cualidades personales del individuo que inicia un negocio al mezclar las creencias y valores del individuo con factores cognitivos dentro del ambiente social (Katz, 1992).

El fenómeno emprendedor ha manifestado que tiene lugar a razón de distintas causas personales, organizacionales y externas que convergen para el logro de las iniciativas emprendedoras (Rauch y Frese, 2007), ciertos estudios sostienen que es de primera necesidad la visión del ser humano para conceptualizar oportunidades de negocio en productos y servicios con alcance exitoso (Baum et al., 2007; Stevenson y Jarrillo, 1990). Es importante continuar profundizando en la manera en que los emprendedores descubren las oportunidades y toman la decisión de iniciar una empresa (Baron, 2006; Nixdorff, 2008). Dando solución a esta inquietud se sugiere que se estudien las intenciones como primer paso en el proceso de crear una empresa (Dimov, 2007; Lee y Wong, 2004; Liñán y Chen, 2009) debido a que las intenciones son un precursor esencial, además de un indicador para explicar el comportamiento en los emprendedores (Fayolle et al. 2006). Bajo esta perspectiva, las intenciones constituirían el primer paso en el proceso de creación de empresas (Choi et al., 2008; McMullen y Shepherd, 2006).

Drnovsek, Wincent y Cardon (2010) argumentan que en el entendimiento de la fuente de la auto-eficacia en el proceso de emprender y los factores mediante los cuales se afectan las intenciones de emprender, se amplía el entendimiento de la efectividad en los procesos de emprender, y en consecuencia se mejoran las capacidades y habilidades en las personas que buscan convertirse en emprendedores con éxito.

Por otro lado, las últimas investigaciones consideran que la auto-eficacia puede mejorarse a través de la educación y el entrenamiento, y, por lo tanto, optimizar el

índice de actividades de emprendimiento de forma potencial (Florin, et al., 2007; Zhao et al., 2005).

La educación en el espíritu emprendedor es uno de los temas ampliamente estudiado (Matlay, 2005; Mwasalwiba, 2010; Pittaway y Cope, 2007); especialmente el análisis de la influencia que pueden tener las universidades sobre la actividad y capacidad emprendedora, a través de sus programas de formación (Bécharde y Grégoire, 2005; Katz, 2003; Urbano y Toledano, 2008). De tal manera, el análisis de competencias, motivaciones, conductas y conocimientos son los temas en los que se ha centrado la investigación sobre la decisión de convertirse o no en emprendedor.

Klofsten (2000) identifica tres actividades básicas de entrenamiento o influencia en el ámbito del emprendimiento dentro de la universidad. La primera tiene que ver con la creación y mantenimiento de una cultura emprendedora dentro de la universidad, la cultura debe permear todas sus actividades y ser observable en asignaturas, investigación y actividades externas. La segunda en relación a la existencia de cursos separados de emprendimiento en donde los estudiantes desarrollen habilidades y competencias en la creación de empresas. Finalmente, la presencia de programas específicos de entrenamiento para individuos que deseen empezar su propio negocio. El hecho de fomentar la creación de empresas estaría dado por la realización de estas tres actividades de forma coordinada.

Según el informe GEM 2011 (Coduras Martínez, et al., 2011), cabe destacar el hecho de que el impacto de la formación específica sobre emprendimiento varía según el nivel de desarrollo económico. La educación emprendedora tiene mayor efecto en la etapa inicial de la actividad emprendedora en países donde los contextos institucionales son favorables. El aumento de la actividad emprendedora consecuencia de la formación específica sobre emprendimiento es mayor en las economías más desarrolladas; es decir, aquellas economías en las que están presentes y en buen estado los requerimientos básicos, los factores que potencian la eficiencia y otras condiciones del entorno importantes para favorecer el emprendimiento, ya que dichos entornos inducen a que las habilidades e intenciones emprendedoras puedan traducirse en acciones.

En los países cuyo desarrollo y competitividad se basa en los factores de producción, y de eficiencia, es muy importante tener en cuenta la amplitud y características del contexto económico y social para abordar el diseño de las políticas de educación y formación emprendedora (Coduras Martínez, et al., 2011).

Por lo tanto, la introducción de actividades empresariales que se incorporen a la tercera misión de las universidades emprendedoras no resulta ser tan simple. Las interacciones predominantes dentro de la hélice siguen estando en las universidades, seguidas por el gobierno y luego por los negocios. Los diferentes puntos de vista sobre la contribución de la universidad a la sociedad permanecen generando conflicto y tensión.

El análisis enfocado en las actividades emprendedoras en un sentido más amplio creando valor social permite apreciar aquellas actividades realizadas por las universidades igualmente importantes (actividades sociales y humanísticas). Este conjunto de esfuerzos enfocados en la comercialización de la tecnología, la apropiación del conocimiento, junto con otros dirigidos a crear valor social, conforman la universidad emprendedora.

2.4. El emprendimiento académico en México

Es bien sabido que el emprendimiento es la fuerza motriz detrás del crecimiento económico de un país. Sin embargo, en América Latina, aunque hay una alta incidencia de empresarios, éstos se enfrentan a un débil crecimiento macroeconómico. América Latina es también una región con muchos empresarios y reducida innovación, pocas empresas de exportación debido a su bajo nivel de innovación, esto también incluye las grandes corporaciones (Lederman et al., 2014).

Por otro lado, la calidad de la educación empresarial de las universidades en un país es una característica institucional nacional que difiere entre los países (Amoros et al 2015; Hovne et al 2014). Este enganche del espíritu emprendedor con la enseñanza y la investigación universitaria se considera de manera prominente en los estudios sobre la Triple Hélice de vínculos universidad-industria-gobierno (Etzkowitz 2015), transferencia de tecnología (Link et al., 2013), spillovers (Acs et al., 2013), emprendimiento académico (Shane 2004), las universidades emprendedoras (Guerrero

et al 2014a, b), los sistemas nacionales de innovación (Nelson 1993), los sistemas de emprendimiento nacionales (Acs et al., 2014) y la sociedad empresarial (Audretsch 2007).

Algunos países han desarrollado e implementado políticas de innovación con ámbito regional soportados por instituciones que se dedican a la investigación (Ponds et al., 2010). Uno de los casos más importantes lo encontramos dentro de Europa, donde existe un volumen importante de inversión para generar conocimiento, llevada a cabo a través de instituciones públicas, en particular, instituciones de investigación y las universidades, en función de políticas que fomenten el desarrollo de la sociedad política, científica y empresarial.

En México, al igual que otros países en desarrollo, la mayor parte de la investigación en I+D (Investigación y Desarrollo) se sustenta principalmente en los recursos que otorga el gobierno federal (Padilla-Pérez y Gaudin, 2014). A través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) principalmente es como el gobierno otorga fondos a proyectos de alto valor para impulsar la innovación tecnológica.

El reporte “Global Entrepreneurship Monitor”, mejor conocido como GEM, define los distintos niveles de emprendimiento de un país basado en 12 pilares sobre los cuales sostiene su economía (Kelley, D. et al., 2011). Los países pueden ser clasificados como economías basadas en factores, economías basadas en la eficiencia y economías basadas en la innovación. México se ubica en economía basada en eficiencia (Schwab, 2010).

La Teoría del crecimiento endógeno, desarrollada en los últimos años de la década de los ochenta, identifica el capital del conocimiento como factor asociado al crecimiento económico, estableciendo dos proposiciones fundamentales: primero, la generación de conocimiento y de capital humano tiene lugar como respuesta a las oportunidades de mercado; segundo, la inversión en la generación de conocimiento está probablemente asociada a otros agentes económicos.

Se resalta como factor inductor del crecimiento económico la acumulación de conocimientos. Audretsch y Keilbach (2004a) señalan dos condiciones para un creciente stock de conocimiento derivado de la investigación, el desarrollo y la

educación. En primer lugar, el conocimiento se debe transformar en conocimiento económicamente útil; y, en segundo lugar, una economía debe ser dotada con factores de producción que pueda seleccionar, evaluar y transformar el conocimiento para uso comercial. La evidencia empírica señala que la presencia de organismos públicos de investigación, tales como las universidades, tienen una influencia significativa en el grado de innovación de una región (Goldstein y Drucker, 2006).

Por lo tanto, el crecimiento de la sociedad del conocimiento depende de la producción de nuevos conocimientos, la transmisión, divulgación, comunicación y su empleo a través de nuevos procedimientos de servicios e industriales.

El emprendimiento es el proceso de descubrimiento, evaluación y explotación de oportunidades emprendedoras; pero también con las personas que las descubren, evalúan y explotan. Las personas con espíritu emprendedor tienen la capacidad de innovar, tienen la voluntad de probar cosas nuevas o hacerlas de manera diferente, es decir, busca desarrollar capacidades de cambio, experimenta con ideas propias y reacciona con mayor apertura y flexibilidad.

La universidad es la organización más importante de la que depende el nuevo *spin-off* para recibir personal especializado, know-how y orientación empresarial (Smilor et al., 1990). Además, el espíritu emprendedor presenta una doble faceta. Por un lado, desarrolla proyectos nuevos con independencia, capaces de tolerar el riesgo, responsables, con intuición y con posibilidades de dar solución a los problemas. Además, puede llevar a cabo propósitos de otros con la misma capacidad de innovación, responsabilidad e independencia. Para formar el espíritu emprendedor demanda desarrollar en estudiantes el compromiso, la dedicación y la responsabilidad. La educación en emprendimiento está relacionada con el conocimiento, las habilidades, la disciplina, la motivación y la autoconfianza.

El emprendimiento aporta un extenso conjunto de oportunidades de empleo e innovación. La discusión sobre cómo incentivarlo ha cobrado relevancia. La temática relacionada a las habilidades, los conocimientos, y las actitudes necesarias para el desarrollo del emprendimiento apacientan de un crecimiento entre los distintos actores de la comunidad académica, y en las intenciones políticas, tanto en economías

desarrolladas particularmente en Estados Unidos y Europa (Bécharde y Toulouse, 1991); (Kuratko, 2005; OECD, 2010), y en economías emergentes (West, Bamford, y Marsden, 2008). Para la mayor parte de los países incluidos en el informe especial del GEM sobre educación en emprendimiento (Martinez, Levie, Kelley, Saemundsson, y Schott, 2010), más de una quinta parte de la población en edad productiva ha recibido algún tipo de formación en el espíritu emprendedor. De esta proporción, cerca de un 80% se ha obtenido a través de la educación formal. Sin embargo, en México, sólo el 10% de la población en edad productiva ha recibido entrenamiento formal específico en un nivel superior o universitario.

En años recientes muchas nuevas empresas han iniciado operaciones dentro de los ecosistemas de emprendimiento con características y elementos claves únicos. Davis (2013) describió las 8 áreas claves que se midieron para clasificar los 20 primeros ecosistemas que iniciaron en el mundo. Estas áreas clave son: número de empresas formadas (start-ups), financiamiento, desempeño de la empresa, mentalidad empresarial, tendencias, infraestructura de soporte, talento y diferenciación del ecosistema.

Estados Unidos tiene seis de los ecosistemas de emprendimiento más importantes: Silicon Valley, Los Angeles, Seattle, la ciudad de New York, Boston y Chicago. Canadá tiene tres: Toronto, Vancouver y Waterloo. Europa tiene cuatro: Londres, París, Berlín y Moscú. Sur América tiene dos: Sao Paulo y Chile. Australia tiene dos: Sydney y Melbourne. El resto están en Tel Aviv, Singapur y Bangalore.

Según Davis (2013), algunos factores deben ser considerados para el desarrollo de un ecosistema empresarial. Algunos de ellos son factores tradicionales como la financiación y la adopción de tecnología. Algunos otros podrían incluir características inusuales; por ejemplo, la diferenciación, el apoyo del gobierno y el arte relacionado con el emprendimiento son características que los ecosistemas tienen que superar para replicar el éxito actual de Silicon Valley.

Daniel Isenberg (2010), sugiere los siguientes principios de acción para ayudar a los gobiernos hacia un ecosistema de emprendimiento más fuerte: Involucrar al sector privado, modificar normas culturales, remover barreras regulatorias, fomentar y

celebrar los éxitos, enfatizar clusters e incubadoras, programas de financiamiento orientados a los rigores del mercado y, sobre todo, acercarse al ecosistema empresarial como un todo permitirá a los gobiernos crear crecimiento económico estimulando la creación de empresas autosostenibles.

Sin embargo, los principios de acción anteriores deben adaptarse a las circunstancias particulares de las regiones o países. Las distintas formas de manifestar el interés en las *spin-offs* académicas están manifestándose en nuestro entorno social, por el rol y la aportación que tienen en su desempeño (Gallurt Plá, 2010). Por ejemplo, en España, la Ley Orgánica de Universidades (LOU) señala en uno de sus artículos: “La universidad desarrollará una investigación de excelencia con los objetos de contribuir al avance del conocimiento, a la innovación y a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y la competitividad de las empresas” (LOU, artículo 41.1.).

Adoptar la política de incentivos en la distribución de regalías para las facultades es más importante desde el punto de vista del académico y los expertos en comercialización, y las redes, apoyo financiero, la creación de las estructuras necesarias y la libertad de la facultad se colocan en las prioridades subsecuentes respectivamente (Nadirkhanlou, et. al., 2013).

Los factores principales que impiden la creación de *spin-offs* universitarias y que, por lo tanto, limitan su participación en el desarrollo de la economía, son la falta de recursos financieros y de habilidades empresariales entre los emprendedores. La capacidad de obtención de capital es de los puntos más importantes dentro de la actividad emprendedora, por el impacto que tiene en la formación de las empresas para autofinanciar su funcionamiento. Otros elementos que preocupan también para su supervivencia son: la falta de experiencia laboral, los problemas de gestoría o la ausencia de información sobre lo que sucede en el mercado, así como los colaboradores, lo que hace evidente la ausencia en el desarrollo de las habilidades para la gerencia.

A pesar de que existen diversos estudios que han analizado la relación emprendedor-oportunidades a través de diversas teorías (v.gr. capital humano, capital social, capital financiero, teoría de redes sociales, etc.), poco se ha analizado en países en vías de

desarrollo (Gonzalez, 2011) por lo que existe una gran área de oportunidad en esta disciplina, por ejemplo, para el caso de México.

Se han identificado algunos estudios que se han realizado en la disciplina del emprendimiento en México que comprenden los reportes descriptivos del GEM; el estudio explicativo de Gonzalez (2011), en donde se analiza el efecto del capital humano en la identificación de oportunidades; el estudio del efecto de las redes sociales en la identificación de oportunidades, analizando el género (González, 2008) y algunos estudios descriptivos de mujeres empresarias desarrollados por Zabludovsky (2007) y Zabludovsky y Avelar (2001).

De acuerdo al estudio realizado por Gutiérrez y Montemayor (2015) en investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en México, los resultados muestran que el mayor uso y exposición al ecosistema de emprendimiento creado por instituciones, así como una adecuada protección de propiedad intelectual y una adecuada experiencia emprendedora y consultora, tienen acceso al financiamiento económico de los gobiernos federales y estatales. Estos son algunos de los factores personales, organizativos y económicos que representan una influencia fuerte y positiva en el proceso de toma de decisiones para crear nuevas empresas académicas por parte de investigadores universitarios.

La cantidad de apoyo financiero recibido por los investigadores no es un factor determinante en la decisión de crear o no una nueva empresa (*spin-offs*). El compromiso asumido por los investigadores del SNI que reciben apoyo financiero del CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) implica alcanzar niveles más altos de productividad científica cuyo indicador es el número de publicaciones en revistas internacionales, escribir libros o capítulos de libros, así como hablar en conferencias y congresos importantes, todo esto los mantiene alejados de las actividades que consumen tiempo, tales como la creación de una nueva empresa spin-off. Mientras que el origen del apoyo sí influye en la creación de nuevas empresas debido a las condiciones de confidencialidad y propiedad intelectual impuestas a los investigadores por las empresas privadas que financian sus proyectos, algo que no ocurre con los proyectos financiados con fondos públicos de los gobiernos estatales y federales.

Otro hallazgo importante de esta investigación fue confirmar que las diferencias en los entornos culturales y socioeconómicos a los que están expuestos los investigadores en México y en el extranjero (Canadá) tienen un impacto significativo en los factores y proceso empresarial para decidir si se inicia o no una nueva empresa denominada *spin-offs* académica.

Según Monge et al. (2011, 2012), los principales factores que contribuyen a la creación de *spin-offs* universitarios son: a) conocimiento técnico y b) identificación de una oportunidad de negocio; además, los autores observaron que el principal problema de estas nuevas empresas es de naturaleza financiera. Estos resultados son relevantes para académicos, autoridades universitarias y agencias gubernamentales a ser considerados en sus programas de apoyo y promoción de este tipo de organizaciones nuevas empresariales.

Las universidades están tomando el rol de inversionistas para impulsar este tipo de empresas. En este sentido, existen diversas manifestaciones del interés que las *spin-offs* académicas están despertando en nuestra sociedad, por el papel y la contribución que realizan a su desarrollo (Gallurt Plá, 2010).

En general, las actividades emprendedoras en México no son muy altas debido en gran parte al miedo al fracaso y la infravaloración que tiene respecto a sus capacidades para emprender (Reporte GEM 2016). Esta aversión al riesgo y la falta de percepción sobre las capacidades para emprender, se percibe en mayor grado entre las mujeres.

***CAPÍTULO 3. ECOSISTEMA DE
EMPRENDIMIENTO DEL TECNOLÓGICO
DE MONTERREY***

Capítulo 3. Ecosistema de emprendimiento del Tecnológico de Monterrey

El objetivo de este capítulo es describir de forma general la importancia del emprendimiento académico dentro del contexto universitario como puente entre la innovación tecnológica y el crecimiento económico (Audretsch y Keilbach, 2008). Después se describen las actividades emprendedoras y el perfil académico del profesor dentro del Tecnológico de Monterrey. Finalmente, se describen los distintos programas de apoyo gubernamental al emprendimiento, en primera instancia a nivel nacional y luego a nivel estatal.

3.1. El emprendimiento dentro del contexto universitario

El emprendimiento es un fenómeno que puede observarse en todos los niveles universitarios: administración, academia, investigadores y estudiantes de pregrado y postgrado (Guerrero et al., 2014). El marco institucional incluye universidades, cultura regional, movilidad, redes formales e informales, tamaño del mercado, regulación y formas de colaboración en transferencia de conocimientos. Las *spin-offs* se convierten en un conductor de comercialización del conocimiento (Giunta et al., 2016). La discusión de cómo incentivar el espíritu emprendedor dentro de las universidades ha tomado relevancia. Las habilidades, el conocimiento y las actitudes necesarias en la formación de emprendedores toman especial atención entre académicos, investigadores y agendas políticas tanto en economías emergentes (West et al., 2008) como en economías desarrolladas (Bécharde y Toulouse, 1991; Kuratko, 2005).

Las instituciones educativas propician la mejora en el ámbito social y económico mediante la formación de ocupación directa en una variedad de campos, transfiriendo los conocimientos, las tecnologías y aumentando el capital humano de la localidad (Solé Paradella, 2006).

Mowery et al. (2004) argumentan que posterior a la Segunda Guerra Mundial, las instituciones privadas y públicas han indagado sobre cómo lograr la integración de esfuerzos en la creación de conocimientos, hecho que se extendió desde los inicios de los años ochenta.

La propensión generalizada entre las instituciones durante las últimas décadas se ha centrado en la parte comercial del conocimiento científico, apoyada por los movimientos realizados en el gobierno hacia reglas particulares que promueven las relaciones entre la industria y la institución (Grimaldi et al., 2011).

En México, en diciembre de 2015, el Congreso de la Unión reformó la Ley de Ciencia y Tecnología, que en su artículo 51 señala que las instituciones de educación, los centros públicos de investigación y las entidades de la administración pública que realicen actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación establezcan sus reglas en cuanto a producción del conocimiento y evitar conflictos de intereses.

Como resultado de lo antes descrito se abre la posibilidad para que los investigadores puedan vincularse con el sector privado e incluso se conviertan en accionistas de empresas en donde se aplique el conocimiento que han producido. Por su lado, el sector privado conserva el interés en que las universidades les vendan o transfieran sus conocimientos y conseguir con ello beneficios económicos.

En función del nuevo rol a nivel estratégico que tiene Europa dentro de la economía del conocimiento, la Unión Europea ha dado un mayor enfoque a las relaciones de colaboración entre instituciones públicas de investigación e industria (Grimaldi et al., 2011). El Gobierno Federal de Alemania ha establecido un amplio programa de apoyo a las empresas derivadas de instituciones públicas de investigación en los últimos años. En 1997, el programa EXIST comenzó con el objetivo de activar el pensamiento y la acción empresariales, mejorando el clima de inicio en las universidades alemanas y los institutos de investigación no universitarios. El objetivo, aumentar la cantidad y el éxito de las empresas de reciente creación orientadas a la tecnología y el conocimiento. Este programa de apoyo público de la República Federal de Alemania permitió potenciar las spin-offs basadas en el conocimiento (Asghari y Erol, 2015).

Como elemento clave de competitividad es considerada la comercialización de la tecnología, como consecuencia del incremento de apoyos e iniciativas que fomentan los vínculos entre la industria y las instituciones (Martin y Etzkowitz, 2000). El concepto de la Triple Hélice establece que la nueva forma de relacionarse las instituciones con la iniciativa privada y el gobierno debe centrarse en promocionar la mejora de nuevos

productos o servicios para el desarrollo en el ámbito económico (Eggon-Polak, 2008).

La literatura sobre *spin-offs* ha valorado la influencia de las políticas, procedimientos y prácticas de las universidades en la transferencia de tecnología. En las universidades las actividades de transferencia de tecnología, entre ellas la creación de nuevas empresas, está siendo cada vez más importante como detonador en el crecimiento económico regional y como promotor de la rápida difusión tecnológica para el público. De acuerdo a la Asociación de Universidades de Administradores de Tecnología (AUTM), el 12% de las invenciones son transferidas al sector privado mediante la creación de nuevas empresas.

Peltier y Scovotti (2010) han expuesto que las universidades cuentan con las plataformas adecuadas para que la educación en emprendimiento pueda tomar lugar. Kolfsten (2000) señala tres actividades básicas de entrenamiento dentro del emprendimiento académico. La primera actividad es la creación y mantenimiento de una cultura emprendedora en toda la universidad que permee todas sus actividades y sea observable, entre otros, en investigación, materias y actividades externas. La segunda actividad consiste en la existencia de cursos separados de emprendimiento en donde los estudiantes puedan desarrollar habilidades y competencias para la creación de nuevas empresas. Finalmente, programas específicos de entrenamiento para personas que quieran iniciar su negocio. La ejecución coordinada de estas tres actividades fomenta la creación de empresas.

A nivel micro, la investigación señala algunos elementos como detonantes en la toma de decisión, por ejemplo: los atributos de las invenciones tecnológicas (Shane, 2001a), la experiencia profesional de los inventores (Levin y Stephan, 1991; Shane y Khurana, 2000), la estructura psicológica (Roberts, 1991), y las habilidades de investigación (Zucker et al., 1998).

A nivel macro las variables que afectan la creación de nuevas empresas entre las universidades tienen que ver con la eminencia intelectual de la universidad (capital humano), la disponibilidad (monto) de capital de riesgo de la universidad y las políticas de la universidad. Es importante resaltar la importancia del capital humano y las políticas como elementos en común de todas las organizaciones, ya sea públicas o

privadas, para que la generación y la explotación de nuevas oportunidades (Di Gregorio et al., 2003).

Transformar una universidad para que sea más emprendedora requiere no solo de cambios en su estructura organizacional, sino también en la adaptación de su cultura y misión (Jacob, 2003). Las actividades emprendedoras tienen el potencial de afectar en los sistemas universitarios, su misión y su enfoque tradicional sobre gobernabilidad de la plantilla docente. Una evolución de la misión de las universidades es requerida en acuerdo a: las universidades necesitan ser emprendedoras si están destinadas a cumplir y sostener su papel y propósito en la sociedad, el cual es promover la creatividad y la capacidad de respuesta a dimensiones culturales, éticas, científicas, tecnológicas y económicas (Grigg, 1994).

Las cuestiones en la línea de Universidad Emprendedora van al centro de estudio de áreas multidisciplinarias. El estudio de la creación de nuevas empresas basado en invenciones de las universidades puede ser apalancado para dirigirse a una de las preguntas más importantes en administración estratégica hoy en día: ¿de dónde vienen las capacidades?

Otra posible línea de investigación es el enfoque bajo el contexto de redes en las invenciones de las universidades, y dirigir este enfoque a alcanzar asuntos clave como el efecto de encaje social en acciones económicas, con la ayuda de teorías con raíces en sociología (Powell, 1998).

Los economistas pueden examinar los distintos sistemas de incentivos que explican ciertos comportamientos y resultados dentro del sistema de universidades emprendedoras (Jensen, 2001).

En los últimos años, la investigación integra perspectivas más cognitivas y conductuales que provienen de modelos de intención de emprender (Krueger y Brazeal, 1994; Shapero y Sokol, 1982) y de la Teoría del Comportamiento Planeado (TPB) (Ajzen y Fishbein, 1980; Ajzen, 1991) para acrecentar el entendimiento sobre el efecto en la formación del espíritu emprendedor en las apreciaciones acerca de crear empresas entre los individuos (Mwasalwiba, 2010). Bajo este contexto, el efecto que

propicia la formación en el espíritu emprendedor permanece sin haber avanzado (Graevenitz et al., 2010).

La Teoría de comportamiento planeado (TPB) es una de las teorías psicológicas más utilizadas para explicar el comportamiento humano. Considera tres conceptos determinantes de la intención independientes (Ajzen, 1991). La primera es la actitud hacia el comportamiento y se refiere al grado en que una persona tiene una valoración favorable o desfavorable de la conducta en cuestión. El segundo factor es la norma subjetiva, que se refiere a la presión social percibida para realizar o no el comportamiento, y finalmente, el tercero es el grado de control percibido, que se refiere a la percepción de facilidad o dificultad de realizar el comportamiento (Tkachev y Kolvereid, 1999).

Se han propuesto varios modelos para explicar la relación entre las características personales de un individuo y sus intenciones empresariales (por ejemplo, Ajzen, 1987; Pájaro, 1988; Boyd y Vozikis, 1994; Krueger y Brazeal, 1994; Shapero, 1982). Esto se ha basado en dos modelos particulares: Modelo de Eventos Empresariales (Shapero y Sokol, 1982) y la Teoría del comportamiento planeado (Ajzen, 1991). El Modelo Empresarial de Eventos considera que la intención de iniciar una nueva empresa depende de tres elementos: (a) la percepción de la deseabilidad, (b) la propensión a actuar, y (c) la percepción de viabilidad. En contraste, la Teoría del comportamiento planeado describe tres factores claves que influyen en la intención de un individuo para realizar un comportamiento dado, siendo (i) la actitud, (ii) las normas sociales y (iii) percepción de control conductual. Ambos modelos han demostrado ser potentes para predecir intenciones empresariales (Krueger et al., 2000, Brannback et al., 2006).

La viabilidad percibida se considera como la capacidad que un individuo cree tener para llevar a cabo una iniciativa. La creación de un negocio es más factible y viable cuando, en primer lugar, el posible emprendedor aprecia que existen fondos o recursos financieros; en segundo lugar, si cree poseer la habilidad para identificar y obtener los recursos obligatorios para iniciar un negocio; y, finalmente, si distingue que política y la infraestructura fomentan el inicio de nuevos negocios (Alonso Nuez y Galve Górriz, 2008).

Shapero y Sokol (1982) argumentaron que la familia, especialmente el padre o la madre, desempeña el papel más poderoso en el establecimiento de la conveniencia y la credibilidad de las acciones empresariales.

La experiencia empresarial previa es otro factor que puede afectar la intención de aplicarse a un empleo. Vesper, Sexton y Kent (1982) señalan que la experiencia laboral durante los años de formación tiene un impacto sobre la decisión de convertirse en un emprendedor.

Hills y Welsch (1986) encontraron que tener emprendedores en la familia y experiencia personal en la operación de pequeñas empresas contribuye a las intenciones de emprendimiento. Características demográficas, como la presencia de un modelo paterno, el sexo y experiencia laboral se relacionan con intenciones empresariales. No se encontraron diferencias de género significativas en la probabilidad de notificar invenciones o comercializar con éxito. Sí se encontraron diferencias en el número de invenciones reportadas, esto es, las mujeres revelan un menor número de invenciones que sus homólogos masculinos. Los efectos de género están muy condicionados por el contexto de empleo y los recursos (Colyvas, Snellman, Bercovitz, y Feldman, 2012).

Un caso de estudio comparativo entre líderes de grupos académicos, activos en tres campos distintos en una universidad técnica líder en Suiza, examina los obstáculos que impiden a los científicos comercializar sus tecnologías y como poder reducirlos. Los modelos tradicionales de transferencia de tecnología suponen que los científicos quieren ir “solos” y convertirse en emprendedores (el modelo de inventor emprendedor) o dejar ir sus tecnologías a las personas interesadas en su comercialización (el modelo de empresario sustituto). Los resultados de la investigación cualitativa sugieren que en estos dos modelos los científicos no están dispuestos a abandonar sus hallazgos, pero tampoco quieren convertirse en empresarios a tiempo completo. Esto da lugar a un posible potencial comercial que no se ha explotado. En enfoque de capital ángel podría ser una solución a este problema (Würmseher, 2017).

El apoyo en la etapa temprana (naciente y semilla) por la organización matriz puede acelerar la comercialización. Además, se identifican dos canales -la ayuda en el

desarrollo de un plan de negocios y en la adquisición de capital externo- a través de los cuáles el apoyo de la organización matriz puede permitir a los spin-offs generar los primeros ingresos antes (Slavtchev, y Göktepe-Hultén, 2016).

Según Ejermo, y Källström (2016) en los campos de ingeniería química, química (ciencia), ingeniería eléctrica, electrónica y fotónica, tecnología de la información, medicina y microbiología, se encuentra una mayor capacidad de respuesta de I + D a patentar que en otros campos. El principal resultado es que la academia contribuye de forma favorable a la actividad inventiva, apoyando el punto de vista de que el privilegio del profesor -que los propios investigadores universitarios tengan la propiedad de sus inventos- puede ser un factor contribuyente.

3.2. Actividades emprendedoras dentro del Tecnológico de Monterrey

El Ecosistema de emprendimiento del Tecnológico de Monterrey consiste en una serie de eslabones que le dan sentido a la contribución del desarrollo del país. La creación de nuevas empresas y la protección de nuevas invenciones son respaldadas por la educación, la investigación y redes sociales institucionales.

La investigación basada en las *spin-offs* (RBSOs por sus siglas en inglés) ha generado gran interés en los últimos años por sus implicaciones económicas y sociales. La literatura ha estudiado este fenómeno desde tres perspectivas diferentes: basada en recursos, impulsada por el modelo de negocio e institucional. Un estudio realizado en el sector de la TIC destaca la importancia en el nivel y tipo de recursos tecnológicos, humanos, financieros y sociales (incluyendo también vínculos institucionales) y su evolución e importancia en la generación y desarrollo de estas nuevas empresas de alta tecnología (Verbano, et al., 2016).

Según Pattnaik, y Pandey, (2014) las spin offs universitarias han fortalecido notablemente el vínculo entre las universidades y la industria. El número de patentes tecnológicas y las spin offs derivadas de la investigación universitaria tienen un impacto significativo en el desarrollo económico y social regional.

El Tecnológico de Monterrey es una universidad privada multicampus sin fines de lucro. Actualmente ofrece 54 programas de profesional, 36 de maestría, 10

doctorados, 6 especialidades y 16 especialidades médicas.

3.2.1. Ecosistema de Emprendimiento del Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera (IEEGL)

El Ecosistema de Emprendimiento del *Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera* (IEEGL) es parte del Tecnológico de Monterrey y tiene como misión: “Formar líderes con espíritu emprendedor, sentido humano y competitivos internacionalmente”. Su historia inicia en el año 2013. Y constantemente se renuevan nuevas prácticas para poder fomentar el espíritu emprendedor dentro y fuera de la comunidad académica.

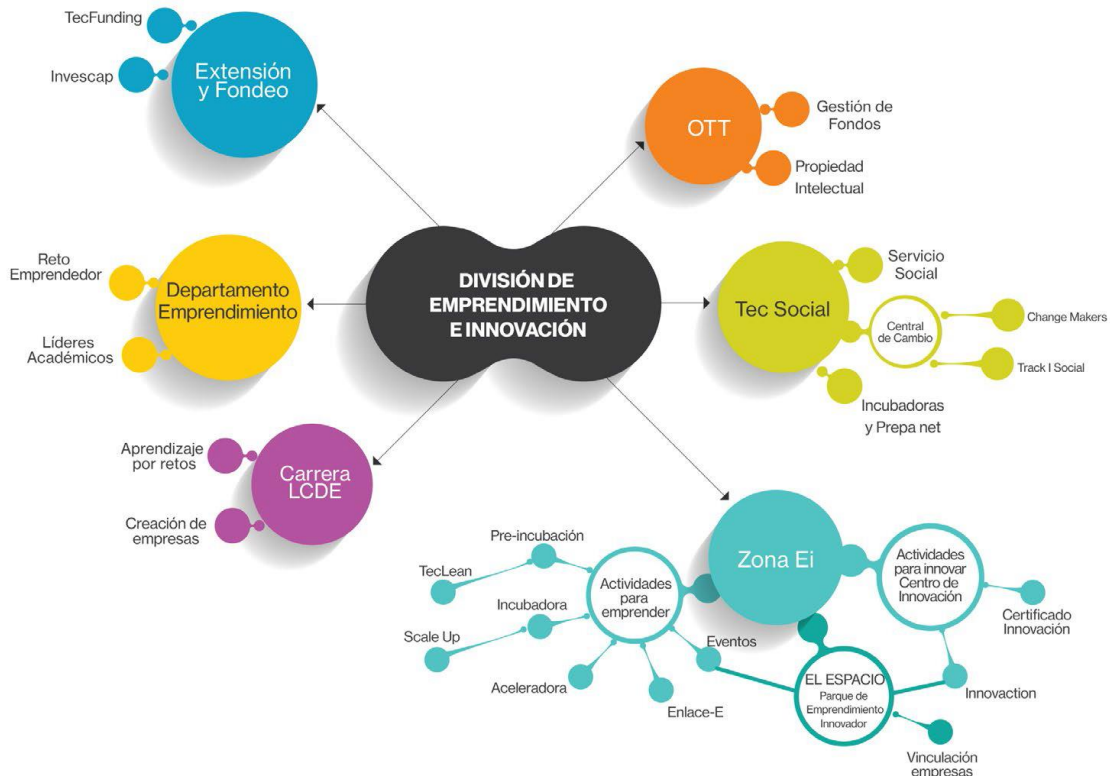
Las tres estrategias del IEEGL son:

1. Formar y desarrollar actitudes y competencias emprendedoras.
2. Investigar el estado del arte en el campo del emprendimiento para lograr mejoras dentro de su disciplina.
3. Facilitar la creación y el desarrollo de nuevas empresas.

Para poder lograr las estrategias antes descritas cuenta con una red de incubadoras de alta tecnología, incubadoras de tecnología intermedia, incubadoras sociales, incubadora virtual de empresas, red de aceleradoras de empresas, red de centros de familias emprendedoras, red de mentores de Enlace E+E y red de parques tecnológicos.

En el caso particular del ecosistema de emprendimiento innovador del Tecnológico de Monterrey campus Guadalajara destacan las siguientes áreas: Extensión y Fondeo, Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), Departamento de Emprendimiento, Carrera LCDE (Creación de empresas), Tec Social y Zona de Emprendimiento Innovador (Ei) (ver Figura 6).

Figura 6 El ecosistema de emprendimiento del Tecnológico de Monterrey en Guadalajara



Fuente: Reporte GEM 2016.

Oficina de Transferencia de Tecnología. - Coordina los esfuerzos para apoyar proyectos en términos de registro de propiedad intelectual (patentes y marcas, entre otros), así como en la tramitación de solicitudes a convocatorias de fondos gubernamentales.

Extensión y Fondeo. - Área de proyectos estratégicos dedicada a vincular a la iniciativa privada con el ecosistema de emprendimiento innovador, a través del apoyo del desarrollo de las MIPYMES para detonar sus oportunidades de negocio mediante la capacitación y asesoría en el desarrollo de sus ideas.

Zona de Emprendimiento innovador.- Integra los esfuerzos de la incubadora, la aceleradora, el programa de enlace E+E, el centro de innovación, y la organización de eventos para incentivar de forma holística la difusión del emprendimiento. Dentro de sus objetivos está la consolidación del ecosistema de emprendimiento e innovación a través de espacios, mentores, programas, alianzas y apoyos que permitan consolidar iniciativas de emprendimiento e innovación de manera transversal.

Programa académico. - El programa académico con el que se cuenta es la Licenciatura

de creación y desarrollo de empresas (LCDE) que tiene como objetivo formar empresarios éticos, líderes, innovadores, con visión internacional y responsables socialmente.

Departamento académico. - Actualmente cuenta con un equipo de 25 profesores (planta y catedra) que atienden aproximadamente a 950 estudiantes al año. Se ofrecen cursos curriculares y opcionales en temas relacionados con innovación y emprendimiento, que se registran en la oferta académica del Tecnológico de Monterrey. Desde el departamento académico se ofrece el certificado de empresas familiares y los cursos de actualización en las distintas disciplinas para los profesores. También es responsable de diseñar los contenidos analíticos de los cursos, visitas de líderes académicos e investigación académica en la línea de investigación de emprendimiento.

Tec social.- Es el área responsable de sensibilizar a los profesores y estudiantes de los problemas sociales que se viven en la comunidad. Se tiene la encomienda de la formación como agentes de cambio para generar propuestas transformadoras que puedan crear valor para la sociedad y el planeta. Se tienen alianzas con actores claves como Ashoka U Changemaker Campus, además de ofrecer espacios de participación y formación ciudadana y universitaria para mejorar la calidad humana de la comunidad y fortalecer el sentido humano.

3.2.2. Programas de formación

El sistema de evaluación de la enseñanza empresarial promueve constantemente la mejora de la calidad de la enseñanza universitaria en la educación de las empresas privadas a través de promover activamente la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes, el entusiasmo de los profesores y la eficiencia de la gestión de la enseñanza.

La educación superior ayuda al desarrollo de la comunidad. El desarrollo social es inseparable del apoyo de la educación, dependiendo del tipo de desarrollo social y económico que necesita, será el tipo de educación. Los colegios privados con sus propias características, debe evitar las debilidades y hacer una característica especial

en la innovación de los estudiantes y la cultura empresarial para abrir un nuevo camino (Zhu, et al., 2016). Los psicólogos organizacionales tienden a acentuar las características individuales y las actitudes (como la motivación de logro) como fuente de emprendimiento (McClelland et al., 1976).

El Tecnológico de Monterrey se caracteriza por ser una de las primeras universidades en presentar el “rasgo emprendedor” como una distinción exclusiva de sus estudiantes y egresados. La cultura empresarial no es privativa de esta institución, también se observa en otras (Muñoz, 1996).

En 1985 se crea el Programa Emprendedor del Tec y en 1992 se convierte en Desarrollo de Emprendedores. Recientemente se le ha cambiado el nombre a “Formación para el Desarrollo de Liderazgo Emprendedor”, siendo un antecedente importante para el surgimiento de la materia de Planeación de microempresas para el desarrollo Social. La materia de Desarrollo de emprendedores se destacaba por ser un curso obligatorio o curso sello para todas las carreras en donde se les daba orientación para realizar un plan de negocio sobre algún producto o idea de los alumnos.

Se percibe como algo positivo entre los estudiantes la cultura empresarial en favor del emprendimiento. Aunque el peso de la institución universitaria a través de las iniciativas en la formación para estimular la creación de empresas ejerce más bien una influencia relativa (Muñoz, 1993; Muñoz y Palomar, 1994). La mayoría de los casos de ex alumnos entrevistados que crearon sus propias empresas sugieren que este proceso depende sobre todo del uso de diferentes recursos entre ellos: sociales, culturales, familiares y económicos, desigualmente distribuidos entre los estudiantes en función de su nivel socioeconómico. Independientemente, lo anterior representaría justamente el corolario de la heterogeneidad de las transformaciones educativas que podemos observar en México (Muñoz, Núñez y Silva, 2004).

El mercado exige cada vez más las competencias que buscan desarrollar, bajo la idea de progreso social, la capacidad de trabajo en equipo, de comunicación, la capacidad de tomar decisiones (bajo los efectos de la presión), la autonomía, la eficacia, etc. (Teichler, 1989; Unesco, 1996). La educación superior queda, por lo tanto, expuesta a los vaivenes del mercado (Aboites, 2003; Laval, 2003; García Guadilla, 2004; Didriksson

et al., 2006).

Hay estudios que analizan si el efecto de la movilidad entre los científicos universitarios aumenta el espíritu empresarial a nivel individual, examinando las trayectorias profesionales de los científicos, destacando tres tipos de movیلidades: laboral, del sector e internacional. El resultado del análisis es que tanto la movilidad laboral como internacional están positivamente relacionadas con el fomento del espíritu empresarial entre los científicos japoneses, mientras que la movilidad sectorial no tiene efecto. Se concluye que la movilidad permite a los científicos japoneses acceder a los recursos, aprender las habilidades y adquirir los rasgos empresariales que mejoren su espíritu empresarial académico (Yasuda, 2016).

Los distintos programas de formación impartidos por académicos especializados en la disciplina y con experiencia han propiciado un aprendizaje tanto en la teoría como en la práctica.

Las materias obligatorias y las actividades estudiantiles sugieren que el sistema de enseñanza del Tecnológico de Monterrey indaga por todos los medios (incluso en las áreas menos académicas) la mejor inserción profesional de sus egresados.

La “capacidad emprendedora” que el Tec busca desarrollar en los estudiantes, como parte de la construcción del individuo, está ligada a la apertura comercial. La razón principal es la contracción del mercado laboral mexicano provocada por la liberalización que destruyó el tejido económico (Lorey y Linares, 1993). Las materias obligatorias aparecen como consecuencia de la reestructuración económica.

Actualmente el Tecnológico de Monterrey cuenta con diferentes programas académicos especializados en emprendimiento, 4 a nivel profesional y 4 a nivel posgrado.

Los programas académicos de apoyo al emprendimiento a nivel profesional son:

1. **Curso sello de formación emprendedora.** - Es impartido en todas las carreras profesionales del Tecnológico de Monterrey de 6º a 9º semestre. Tiene dos modalidades: emprendimiento empresarial, que tiene como objetivo identificar y desarrollar una oportunidad de negocio; y emprendimiento social, donde se

impacta a microempresas en coordinación con el Instituto para el desarrollo social (IDeSS).

2. **Modalidad emprendedora.** - Cualquier alumno de profesional que tenga la intención de iniciar una empresa durante su carrera profesional.
3. **Concentración en emprendimiento internacional.** - Cualquier alumno de profesional que tenga la intención de iniciar una empresa o ayudar a la internacionalización de una empresa ya consolidada durante sus estudios profesionales.
4. **Licenciatura en Creación y Desarrollo de Empresas.** - Durante toda la carrera profesional se generan nuevas empresas y empresarios.

Los programas académicos de apoyo al emprendimiento en posgrado son:

1. **Maestría en Innovación y Desarrollo Empresarial.** - Se imparte a través de medios electrónicos a través de la universidad.
2. **Maestría en Innovación Empresarial y Tecnológica.** - Está asociada con distintas universidades en el extranjero. Como producto final del programa debe generarse una nueva empresa.
3. **Maestría en Creación y Desarrollo de Empresas Familiares.** - Enfocada en la creación y desarrollo de empresas en un contexto familiar.
4. **Programa de Emprendimiento de Base Tecnológica para Postgrados en Ingeniería.**- Es un programa opcional para estudiantes de posgrado (maestría o doctorado) que quieren crear una empresa de base tecnológica que se apoye en la investigación de su programa curricular.

Uno de los programas académicos enfocados al emprendimiento de base tecnológica, asociado con las incubadoras de empresa y a los parques tecnológicos del Tecnológico de Monterrey, son las células de incubación que tienen como objetivo la creación de empresas de base tecnológico. Se describe a continuación:

Células de incubación.

Todos estos elementos han contribuido a la construcción y el mantenimiento del Ecosistema Emprendedor. Tiene interacciones entre los elementos de cada campus y a nivel nacional. Ha fomentado la creación de nuevas empresas con impacto económico y social.

Se comprobó que la combinación tecnológica (máxima formación académica del doctor) y gestión (personas con experiencia empresarial previa en el equipo de fundadores) son factores que impulsan el crecimiento de la empresa tecnológica en sus inicios de actividad. Las recomendaciones principales deben dirigirse a cómo conseguir que esa combinación se materialice. La universidad participa en la transferencia de conocimiento a la sociedad con la educación formal y con la investigación que se difunde libremente a través de publicaciones y (aunque con beneficios para el inventor) a través del registro de patentes y licencias. La universidad emprendedora debe hacer compatible la práctica de las *spin-offs* en la que se implica directamente su personal contratado o funcionario con la menor merma posible en sus otras vertientes de transferencia de conocimiento.

3.3. Perfil del académico dentro del Tecnológico de Monterrey

El Estatuto General del Tecnológico de Monterrey, que ha ido adaptándose a los cambios que la institución ha experimentado a lo largo de los años, es el documento que define la forma de operar de la institución, tanto en lo académico como en lo administrativo.

Durante más de 70 años el Tecnológico de Monterrey es una de las instituciones de educación superior privada más importante de México. Reconocida como una de las universidades de mayor impulso al emprendimiento, y recientemente la primera en Latinoamérica que se coloca entre los tops 25 de las mejores universidades de emprendimiento a nivel profesional de Princeton Review.

Fundada en el año de 1943 en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, por un grupo de empresarios locales, fue don Eugenio Garza Sada quien llevo a cabo la iniciativa de crear una institución educativa de vanguardia que, con el paso del tiempo, permaneciera y se fortaleciera como una de las mejores (ITESM, 2013).

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey funciona bajo el régimen legal de Escuela Libre Universitaria por Decreto Presidencial del 14 de julio de 1952, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de septiembre de 1952. Este decreto hace válidos en todo el país los estudios que imparte dado que cuenta con personalidad jurídica propia y es reconocida por la Secretaría de Educación Pública, el Tecnológico de Monterrey tiene facultad para establecer libremente su estructura, su forma de gobierno, las áreas de sus servicios educativos y de investigación, su organización y políticas académicas, su sistema de cuotas y de becas y sus operaciones presupuestales, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos de México.

3.3.1. Marco filosófico

El Tecnológico de Monterrey tiene como propósito ofrecer formación que transforma vida. Su visión es formar líderes con espíritu emprendedor, sentido humano y competitivos internacionalmente.

Los valores que ha determinado para el cumplimiento de esta visión son:

1. Innovación: Generar ideas y hacerlas realidad, romper paradigmas, asumir riesgos y aprender de los errores.
2. Visión global: Vivir una cultura global y fomentar la diversidad.
3. Trabajo en equipo: Fomentar el trabajo colaborativo y buscar el éxito colectivo por encima del individual.
4. Sentido humano: Respetar la dignidad de las personas y ser solidarios.
5. Integridad: Comportarse de manera ética, ser honestos, austeros y congruentes.

Por lo tanto, un modelo educativo de vanguardia, enfocado al desarrollo del espíritu emprendedor; formación con sentido humano; prestigio construido a partir de las acciones de los egresados; y la vinculación con egresados, empresas e instituciones contribuyan de forma significativamente al desarrollo de la sociedad.

3.3.2. Estructura organizacional

El órgano supremo del Tecnológico de Monterrey es la Asamblea de Asociados (socios activos, benefactores y honorarios). De los miembros de la Asamblea de Asociados se nombra un Consejo Directivo, responsable de velar por la operación y funcionamiento del Tecnológico de Monterrey. El Consejo Directivo a su vez delega en el Presidente del Tecnológico de Monterrey la responsabilidad de la operación.

El Presidente es responsable del funcionamiento de las instituciones que conforman el mismo (Tecnológico de Monterrey, Tec Milenio, Tec Salud e Innovación Educativa), así como las funciones administrativas (áreas de apoyo y relaciones). La operación académica y de investigación recae en el Rector del Tecnológico de Monterrey, quien a su vez se apoya en los rectores regionales, vicerrectores, directores y profesores para realizar sus funciones.

Actualmente el Tecnológico de Monterrey es una institución multicampus, es decir, cuenta con 31 campus en todo el país.

Para el caso particular del Campus Guadalajara cuenta con aproximadamente 8 mil alumnos. Actualmente ofrece 37 programas académicos distribuidos de la siguiente manera: 2 programas de preparatoria, 23 carreras profesionales, 8 carreras internacionales y 4 maestrías.

3.3.3. Descripción del profesorado

A continuación, se detallan las distintas trayectorias que puede tomar el profesor, las dimensiones en que se estructura su carrera y finalmente las actividades que puede desempeñar dentro del Tecnológico de Monterrey.

3.3.3.1. Trayectorias de desarrollo profesional para el profesor

Se han establecido cinco grandes trayectorias para las actividades de los profesores del Tecnológico de Monterrey.

Estas cinco trayectorias son:

- a. **Profesor Docente.** - Se especializa en la innovación educativa con el objetivo de

enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- b. **Profesor Consultor.** - Se especializa en la realización de proyectos de vinculación autofinanciables con organizaciones externas (universidad-empresa-gobierno).
- c. **Profesor Investigador.** - Se especializa en la generación, divulgación, transferencia y aplicación de conocimiento.
- d. **Profesor Emprendedor.** - Se especializa en el desarrollo de actividades de emprendimiento empresarial y se vincula con el ecosistema de emprendimiento de la institución.
- e. **Profesor Clínico.** - Se especializa en la formación de competencias basadas en el aprendizaje enfocado en la atención del paciente, a través de su práctica clínica.

3.3.3.2. Estructuración de la carrera del profesor

Se estructura en dos dimensiones, uno de ellas se avanza por la realización de estudios y la consecuente obtención de grados académicos; en la otra, por el tipo de actividades realizadas y la calidad con que se han desempeñado esas actividades al paso del tiempo.

En una de las dimensiones los profesores se clasifican en:

- a. Profesores con maestría en un área distinta a su especialidad docente.
- b. Profesores con maestría en su especialidad docente o con maestría en un área distinta a la de su especialidad docente más seis cursos de especialización de nivel de graduados.
- c. Profesores con dos maestrías, al menos una en su especialidad docente.
- d. Profesores con doctorado relacionado con su especialidad docente.

En el entendido que la especialidad se refiere a aquella área en la que el profesor imparte cursos habitualmente.

Pasar de un nivel a otro en esta dimensión es el resultado natural de la conclusión de

los estudios correspondientes.

Una de las trayectorias del profesor contempla como nivel máximo de estudios el tener dos maestrías; para este caso en particular, un profesor con doctorado se considera como si tuviera dos maestrías.

Se espera que quienes posean un título de esa naturaleza realicen siempre algún tipo de investigación.

En la otra dimensión los profesores se clasifican en:

- a. Profesores asistentes
- b. Profesores asociados
- c. Profesores titulares

El avance de la carrera académica del profesor de profesional y posgrado depende de la cantidad y calidad de la actividad académica, considerando las siguientes como las más importantes:

- 1. Docencia. - Actividades relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje y de impacto directo en el alumno.
- 2. Vitalidad intelectual. - Actividades relacionadas a la innovación educativa, investigación, consultoría y emprendimiento. Cabe mencionar que representan un reto constante para el profesor.
- 3. Servicio y Liderazgo.- Actividades relacionadas con el posicionamiento del profesor dentro y fuera de la institución, considera el apoyo a la comunidad y el reconocimiento de terceros.

3.3.3.3. Actividades de los profesores del Tecnológico de Monterrey

Se espera que un profesor de planta del Sistema Tecnológico de Monterrey dedique 40 horas por semana a su trabajo.

- 1. En el área docencia.
- 2. En el área de desarrollo académico.

3. En el área de investigación.
4. En el área de consultoría y la extensión.
5. En el área de la tecnología educativa.

3.4. Políticas de apoyo al emprendimiento académico. - Caso particular el Tecnológico de Monterrey

Durante el siguiente apartado se describirán los distintos tipos de apoyo que son utilizados dentro de la institución para fortalecer la innovación para el desarrollo de aplicaciones, prototipos, protección intelectual y creación de nuevas empresas.

3.4.1. Programas de gobierno que apoyan la actividad emprendedora

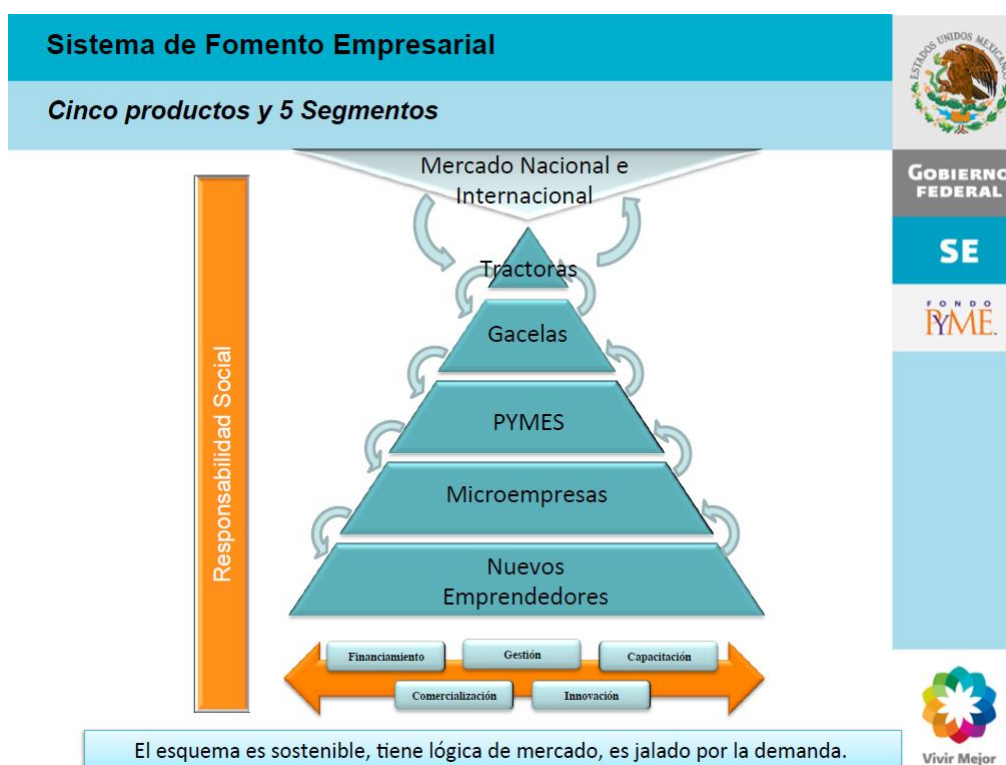
3.4.1.1. Fondos Federales

Fondo PYME

La Secretaría de Economía a través de su instrumento Fondo PYME, estimuló el desarrollo económico nacional otorgando apoyo temporal a proyectos y programas que promovieran la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustento de las micro, pequeñas y medianas empresas, así como iniciativas de emprendedores.

El diseño conceptual del Fondo PYME presentó una serie de objetivos e instrumentos normativos amplios y generales que le permitieron apoyar a un gran número de proyectos. En particular, se enfocó en atender 5 productos y 5 segmentos (ver Figura 7).

Figura 7 Segmentos y productos atendidos por el Fondo PYME



Fuente: fondopyme.gob.mx

Los cinco segmentos son:

Tractoras.- se refiere a aquellas grandes empresas nacionales o internacionales dedicadas a la creación de cadenas de valor.

Gacelas. - empresas que presentan un crecimiento acelerado, es decir, presentan una tasa de crecimiento elevada y constante en sus ingresos, cerca del 20% en cuatro años consecutivos.

PYMES.- empresas que presentan el motor del crecimiento económico en México y contribuyen a la generación de empleos.

Micrempresas. - son empresas pequeñas que buscan mejorar la competitividad y participación de mercado en la industria.

Nuevos emprendedores. - personas que fomentan el espíritu emprendedor y la cultura empresarial en México para el desarrollo de proyectos emprendedores en el corto y mediano plazo.

Además, permitió diseñar programas puntuales y focalizados para los distintos actores

del sistema empresarial mexicano. En particular, las categorías de apoyo del Fondo PYME fueron 8, las cuales responden a los 5 productos descritos en el modelo conceptual de la figura anterior.

En la Tabla 6 se muestran las áreas y programas creados para ser atendidos por el Fondo PYME.

Tabla 6 Áreas y programas atendidos por el Fondo PYME

EMPRENDEDORES	PYMES, EMPRESAS GACELAS, EMPRESAS TRACTORAS
Emprendedores	Sistema Nacional de Garantías
Incubadoras de empresas	Programas emergentes
Capital semilla	Asesoría financiera
	Intermediarios financieros no bancarios
MICROEMPRESAS	Proyectos productivos
Mi tortilla	Promoción
Franquicias	Centros México emprende
Mi tienda	Capacitación y consultoría empresarial
	Moderniza
	Pyme-jica

Fuente: fondopyme.gob.mx

Cada una de estos programas se diseñó, con sus respectivos objetivos, reglas de operación y, por ende, impactó distintos segmentos. Por diseño, el programa nacional de emprendedores y el programa nacional de incubadoras de empresas tuvieron un mayor impacto en la actividad emprendedora del país, en comparación con el resto de programas.

La operación se apoyó en un sistema de organizaciones intermediarias (OIS) creado por el Fondo PYME, éste incluía a las cámaras de comercio e industria, asociaciones de negocios, universidades y gobiernos estatales, que tenían la capacidad para apoyar en

el diseño, la ejecución y el co-financiamiento de las políticas.

Programas propuestos por el Fondo PYME

Un número de programas fueron implementados para cada uno de los cinco segmentos identificados en el Fondo PYME (ver figura 7). El programa nacional de emprendedores y el programa nacional de incubadoras de empresas se describen en los siguientes párrafos.

Programa nacional de emprendedores

El objetivo principal del programa fue promover e impulsar en los mexicanos la cultura y desarrollo empresarial para la creación de más y mejores emprendedores, empresas y empleos. Lo que se pretendió fue lograr que en México todo aquel que quisiera emprender una nueva empresa tuviera el apoyo para hacerlo, asimismo, cambiar el paradigma generacional de preguntarse: ¿Qué empleo voy a tener al graduarme? ¿Qué empresa voy a emprender? Adicionalmente, se promovió la formación de empresarios desde las aulas, el acompañamiento y el impulso de las nuevas empresas generadas por ellos a través de un semillero de emprendedores, una fábrica de empresas y financiamiento (ver Figura 8).

Figura 8 Formación de emprendedores, acompañamiento e impulso de nuevas empresas



Fuente: economía.gob.mx

Semillero de emprendedores

El objetivo del semillero de emprendedores fue promover y desarrollar el espíritu

emprendedor y la cultura empresarial. Esto a través de iniciativas como la caravana del emprendedor, que consistió en la organización de conferencias, paneles, expo-emprendedores, simuladores de negocios, actividades lúdicas con temas de emprendimiento y espacios culturales. Además, mediante el diseño y lanzamiento del taller “Yo emprendo”, cuyo objetivo fue formar emprendedores y desarrollar en ellos habilidades empresariales. En particular en el semillero de emprendedores, las instituciones de educación media superior fueron actores clave que fungieron como intermediarios para la realización y el éxito de las iniciativas.

Como ejemplo del apoyo que el Fondo PYME brindó en el programa nacional de emprendedores (ver Tabla 7).

Tabla 7 Apoyos de Fondo PYME al programa nacional de emprendedores

Concepto

Apoyos destinados a la promoción y realización de eventos de emprendedores, incubadoras, innovación y desarrollo tecnológico.

Adopción y/o transferencia de metodologías

Apoyo para la entrega, producción y reproducción de materiales para emprendedores

Programa nacional de incubadoras de empresas

El objetivo del programa nacional de incubadoras fue lograr la creación de empresas con valor agregado y con permanencia en el mercado. En particular, se creó una red de incubadoras a nivel nacional que garantizó la atención y servicio a los emprendedores en las diversas regiones del país, para desarrollar sus ideas de empresa de acuerdo a sus necesidades específicas. Las incubadoras proveyeron a los emprendedores de espacios físicos, asistencia integral y redes de contactos, que como resultado incrementaron la posibilidad de supervivencia de las nuevas empresas en el mercado hasta en un 80%.

La red nacional de incubadoras de empresas agrupó a nivel nacional a instituciones educativas, organizaciones de la sociedad civil, organismos empresariales y

asociaciones que contaron con una metodología reconocida por la Secretaría PYME con el objeto de brindar servicios integrales de estructuración y acompañamiento empresarial para el desarrollo y/o puesta en marcha de su empresa, evaluando su viabilidad técnica, financiera, de mercado y con orientación a las vocaciones productivas, regionales y sectoriales.

Uno de los aspectos clave del éxito de este programa fue la diferenciación entre tres tipos de empresas creadas y la atención específica a cada una de sus necesidades. En este sentido, de acuerdo al tipo de empresas creadas, las Incubadoras se clasifican en: Tradicionales, de Tecnología Intermedia y de Alta Tecnología. Las incubadoras tradicionales apoyan la creación de empresas en sectores cuyos requerimientos de operación son básicos (por ejemplo, sector rural y turismo alternativo). Las incubadoras de tecnología intermedia apoyan empresas cuyos requerimientos de infraestructura física, tecnológica, así como sus mecanismos de operación y procesos son semi-especializados. Por último, las incubadoras de negocios de alta tecnología apoyan la constitución de empresas en sectores especializados, tales como tecnologías de información y comunicación, microelectrónica, sistemas microelectromecánicos (MEM's), biotecnología, farmacéutico, entre otros.

El propósito de la implementación del Fondo PYME fue generar más y mejores empleos y más y mejores empresarios. En consecuencia, el Fondo Pyme buscaba reducir la pobreza teniendo un impacto en el desarrollo económico a través de la redistribución de la riqueza, reduciendo la informalidad e incrementando la recaudación de impuestos. Los rubros de apoyo eran: transferencia del modelo, equipamiento, infraestructura y consultoría para negocios en proceso de formación en una incubadora.

Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA)

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, en su objetivo 3.5, plantea: “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible”. Como parte de este objetivo, la estrategia 3.5.4 dispone: “Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y

privado”.

La Secretaría de Economía (SE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del “Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía-CONACYT” (FINNOVA) han decidido fomentar la creación y fortalecimiento de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC) a nivel nacional. El propósito de estas oficinas es el incrementar las oportunidades de vinculación entre instituciones generadoras de conocimientos y el sector privado al ofrecer una serie de servicios que facilitarán la transferencia de conocimiento (i) vía la consultoría, (ii) licenciamiento y (iii) start-ups.

El proceso de apoyo para la creación y fortalecimiento de las OTC a través de FINNOVA se divide en tres fases, Pre-Certificación, Certificación y apoyos de corto y largo plazo (Maduración), las cuales tienen los siguientes objetivos: el primero, a través de los procesos de Pre-Certificación y Certificación, es fomentar un nivel mínimo de reglamentos, políticas y directivas que rijan la transferencia del conocimiento innovador generado por instituciones de educación superior y centros de investigación del país; el segundo es facilitar la maduración de OTC existentes o en desarrollo a través de bonos de maduración de OTC, así como apoyar a las micro, pequeñas y medianas empresas para cubrir el costo de una consultoría que requiera de una OTC certificada para resolver un problema de alto valor agregado, a través de bonos para la innovación.

Los bonos para la innovación tienen el objetivo de estimular la demanda de las empresas por servicios de consultoría realizados por instituciones generadoras de conocimientos, eliminando las fallas de mercado que obstaculizan la interacción y colaboración entre la academia e industria.

Programa de Estímulos a la Innovación

Son fondos institucionales que se caracterizan por tener un fideicomiso donde las entidades y dependencias en conjunto con centros de investigación se constituyen para destinar recursos para el desarrollo tecnológico en el ámbito de la investigación y la generación del conocimiento (CONACYT, 2014). Tiene tres modalidades:

- i. Innovapyme. - modalidad dedicada exclusivamente a propuestas y

proyectos cuyo proponente sean empresas micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).

- ii. Proinnova. - modalidad dedicada exclusivamente a propuestas y proyectos en red orientados a la innovación, vinculados al menos con dos instituciones de educación superior (IES) o centros de investigación, o uno de cada uno.
- iii. Innovatec. - modalidad dedicada exclusivamente a propuestas y proyectos cuyo proponente sea empresas grandes.

3.4.1.2. Fondos estatales públicos

El Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del estado de Jalisco (COECYTJAL) es un organismo descentralizado que cuenta con trece programas para impulsar, coordinar y coadyuvar el desarrollo de las acciones privadas y públicas relacionadas con el avance de la ciencia y la tecnología de Jalisco. Uno de ellos es INNOVATEC que tiene como objetivo impulsar proyectos de alta tecnología que tengan un impacto importante en la sociedad.

El Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información (IJALTI) también es un organismo descentralizado cuyo objetivo es apoyar iniciativas para integrar a la sociedad de la información y el conocimiento través de diplomados, cursos y apoyos de formación empresas del sector tecnológico del estado (Pedroza-Zapata y Ortíz-Cantú, 2015).

La Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Jalisco (SEDECO) ofrece ocho programas para el apoyo de emprendedores. A continuación, se detallan algunos de ellos:

- a) Formación empresarial, incubación y aceleración (Subprograma de Jalisco competitivo) que tiene como objetivo fortalecer proyectos que desarrollen las capacidades de incubadoras y aceleradoras de empresas.
- b) Gestoría y asesoría de trámites estatales y federales que tiene como objetivo ser facilitador en la creación de negocios y empleo.

- c) Programa de ferias, exposiciones y encuentros de negocios nacionales, cuyo objetivo es fomentar el vínculo empresarial entre el mercado nacional de diferentes sectores productivos y las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).
- d) Programa Bienempleado, promover la economía formal del estado e impulsar las iniciativas de emprendimiento.
- e) Eventos masivos de emprendimiento como Campus Party, Epicentro, WOBI entre otros.
- f) Concursos de emprendimiento: Reto Zapopan y Desafío Intel tienen como rubros de apoyo: financiamiento, mentoría y aceleramiento; mientras que el Premio Estatal en Ciencia y Tecnología el rubro de apoyo son recursos financieros.
- g) Iniciativa internacional: TrepCamp.- iniciativa liderada por el consejo México-Estados Unidos para el emprendimiento y la innovación (MUSEIC), se enfoca en proyectos de alto impacto para México. Su objetivo es capacitar en competencias, habilidades y herramientas para un emprendedor con proyectos de alto impacto.

3.4.2. Acciones complementarias a la política pública

Las intervenciones del gobierno han tenido impactos significativos en la mejoría de la oferta de financiamiento a través de deuda, notablemente a través de la introducción y el aumento de garantías, así como estimulando el nacimiento de un mercado de acciones de PYMEs y nuevos incentivos fiscales para el ahorro privado en fondos de acciones. Estos tipos de intervenciones jugaron un rol fundamental en el desarrollo de PYMEs en el corto y medio plazo (OECD, 2013). Además, para asegurar niveles apropiados de apoyo al emprendimiento y a PYMEs en el futuro, a finales del 2011 el Congreso modificó la ley PYME de 2002 para estipular que el presupuesto del Fondo PYME no pueda ser menor que el del año previo. Este fue un cambio legislativo importante ya que proveía fundamento para la planeación de políticas y consistencia en los programas PYME.

En opinión de expertos, los impuestos, la seguridad social y la protección al empleo afectan los incentivos para la creación, operación y crecimiento de negocios y pueden actuar como un freno para el emprendimiento en el sector formal. La tasa impositiva de México es una de las más altas entre los países de la OCDE. Además, la literatura actual, describe la falta de información de los emprendedores acerca de los beneficios fiscales, y que las leyes de protección al empleo en México son relativamente estrictas (OECD, 2013). Adicionalmente, la competencia en el mercado de producción es pobre en muchos sectores, con la existencia de monopolios del Estado dominando en la producción de electricidad y petróleo. En este sentido, el hogar promedio mexicano gasta casi un tercio de su presupuesto en bienes producidos en condiciones monopolísticas u oligopolísticas (OECD, 2011). Esto reduce las oportunidades de entrada a nuevas firmas y el crecimiento de PYMEs.

En suma, faltan elementos de política pública para promover el emprendimiento innovador, tales como: la claridad y confiabilidad de los derechos legales (incluyendo los derechos de propiedad intelectual) y el proceso judicial; la calidad de la información publicada y las normas contables, regulaciones y políticas (incluyendo la política pro competencia) que afectan a la industria y el comercio; acceso a servicios financieros adecuados; la calidad del capital humano (educación y habilidades); y programas y políticas que promuevan o apoyen el desarrollo de negocios o la I y D (Lederman, Messina, Pienknagura y Rigolini, 2014).

3.4.3. Factores del ambiente externo

En años recientes México ha asegurado condiciones macroeconómicas favorables en comparación con los países de la OCDE en general. Esto ha sido apoyado por finanzas públicas y políticas monetarias del Banco Central prudentes y por una regulación y supervisión efectiva del sistema financiero. Otras características del macro ambiente benigno son las oportunidades abiertas para que las PYMEs exporten y la participación en la cadena de valor global a través de la participación de México en nuevos acuerdos de comercio, incluyendo el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN). La competencia también ha sido favorecida por la liberación, la desregulación y los flujos de comercio internacional, incluyendo la remoción de controles de precios y la

reducción de las restricciones en los mercados financieros. En consecuencia, México se está recuperando mejor de la crisis económica y financiera global que muchos otros países de la OCDE (OCDE, 2013).

El mercado laboral en México también se está recuperando de la crisis. La tasa de desempleo no ha alcanzado los altos niveles registrados en el área de la OCDE de manera global y fue tan sólo del 4.2% en 2016, una de las más bajas del área de la OCDE (OCDE, 2016). La deuda pública ha sido mantenida bajo control en niveles por debajo de muchos otros países de la OCDE; en consecuencia, México ha logrado bajos niveles históricos en sus tasas de inflación y de interés.

Finalmente, México mejoró su ambiente de negocios en los años recientes, como lo demuestra su ascenso en el ranking de tres de los mayores índices internacionales con respecto a los pilares más relevantes para las PYMEs y el emprendimiento. Los rankings son: *World Bank Doing Business*, *World Economic Forum* e *Institute for Management Development* (OCDE, 2013).

En términos generales, las empresas apoyadas por el Fondo PyME presentaron mejoras en productividad, ventas y en el pago al trabajo con respecto a las no apoyadas, de acuerdo al Reporte de Evaluación Integral 2008-2009 del Fondo de Apoyo a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME) como a continuación se detalla:

Las categorías donde existe un impacto positivo son: “Formación de Emprendedores y Creación de Empresas”; “Gestión Empresarial”; “Fortalecimiento empresarial”, “Proyectos Productivos”, “Acceso al Financiamiento” y “Realización de eventos PyME y otras actividades e instrumentos de promoción”. De estas seis categorías, las que muestran crecimientos iguales o mayores al 10% son: “Formación de Emprendedores y Creación de Empresas” y “Proyectos Productivos” con incrementos de 10.1% y 15.2% respectivamente.

En el caso de los emprendedores que recibieron el tipo de apoyo incubación, la mayoría de las empresas reconocen un impacto positivo de la intervención del programa. “Las ventas subieron de manera notoria” es la afirmación que recibe el

reconocimiento más alto (63.20%), siguiéndole en orden de importancia las afirmaciones “Se pudo equipar mejor la empresa” (57.90%), “Se pudo ampliar el ámbito geográfico del mercado de la empresa”, “Se pudo contratar a especialistas para organizar mejor la empresa” (52.70%), “Se lograron niveles de venta que nunca se habían tenido” (52.60%), “La empresa logró más renombre” (52.60%), “Se pudo pagar mejor salario a los empleados” (47.40%). Asimismo, con un nivel de reconocimiento aun aceptable se encontraron las afirmaciones: “Se pudo tener acceso a créditos que antes no era posible” y “Se pudo obtener una marca de patente”, ambas afirmaciones con el 42.10% de aceptación de impacto.

En particular, con respecto al programa nacional de incubadoras, hacia 2012 se tenía un registro de 500 incubadoras con presencia en más de 190 ciudades a lo largo y ancho del país. De éstas, 15 fueron municipales, 12 de organismos empresariales, 64 de ONG's, 94 incubadoras sociales, 204 de instituciones educativas públicas, 111 de instituciones educativas privadas. Siguiendo con la línea de clasificación del tipo de empresas que son atendidas, 217 incubadoras fueron tradicionales, 262 de tecnología intermedia y 21 de alta tecnología.

CAPÍTULO 4. MECANISMOS FORMALES

Capítulo 4. Mecanismos Formales

4.1. Introducción

El presente capítulo analiza en primer lugar la influencia de determinados factores formales en la intención de emprender entre los académicos en México, definida como un estado de conciencia de la mente a dirigir la atención, experiencia y medidas adecuadas hacia el comportamiento empresarial (Bird, 1988), tomando como marco teórico de referencia la teoría institucional.

En particular los factores son: la existencia de parques tecnológicos, el capital de riesgo, las políticas de royalties, la de adquisición de acciones y el papel de las oficinas de transferencia de tecnología en el Tecnológico de Monterrey, en México. Todos ellos son factores previamente analizados por la literatura especializada, aunque no se ha investigado sobre su influencia en un entorno concreto de institucionalización débil, como es el caso de México y, en general, de América Latina.

En segundo lugar, este capítulo analiza y discute los resultados alcanzados a partir de la investigación empírica, tomando como punto de partida los modelos teóricos planteados con la finalidad de aportar una mejor comprensión de las diferentes dimensiones tomadas en cuenta para el estudio. Una vez que se describa la metodología de investigación empleada en este estudio se procederá a describir los distintos análisis estadísticos realizados de las respuestas recabadas a través del cuestionario, así como el contraste empírico de las hipótesis planteadas. Adicionalmente, se presenta la validación empírica de las escalas seleccionadas para la medición de las distintas variables que conforman las hipótesis.

En tercer lugar, con el fin de comprender mejor la muestra tomada de la población de académicos, se presenta el análisis descriptivo, atendiendo al género, edad, escuela o área a la que pertenece, estatus laboral, experiencia previa laboral y cursos previos en emprendimiento. Se describen y justifican para este estudio cada una de las escalas de medida seleccionadas y los resultados que se obtuvieron de los análisis de fiabilidad y validez. En este apartado cabe comentar que cada una de las escalas ha sido adaptada de otras similares que se encuentran en la literatura científica, por lo cual su fiabilidad

y validez ha sido constatada con antelación.

Finalmente, se analiza empíricamente la propuesta del modelo, y también las hipótesis que fueron consideradas para este estudio. El programa que se utilizó fue el LISREL 8.71 para el análisis de ecuaciones estructurales (SEM).

4.1.1. Marco Teórico: Teoría Económica Institucional

En los últimos años, muchos estudios se han centrado sobre las implicaciones de gestión y normativas de las instituciones que han surgido para facilitar la comercialización de la(s) innovación(es) de una start-ups, como las oficinas de transferencia de tecnología, parques científicos e incubadoras. (Siegel y Wessner 2012).

La economía institucional permite comprender los principales factores ambientales que influyen en la actividad empresarial (universidad) en la región (Doloreux et al., 2007; Guerrero y Urbano, 2012; Guerrero et al., 2014; Hanson, 2001; Thornton et al., 2011; Veciana y Urbano, 2008). Sin embargo, durante el proceso de emprendimiento hay algunos filtros individuales, organizacionales y de contexto que limitan la conversión del conocimiento en conocimiento económicamente útil. El desarrollo de la teoría económica institucional ofrece un acercamiento para entender y tratar las diferentes formas de interacción humana, ya sean formales o informales, en el marco general de unas “reglas de juego” establecidas (North, 1993a).

Después del surgimiento de la nueva teoría institucional, cuyo principal representante es Douglass North (2005; 1994), ésta ha sido ampliamente utilizada para analizar la administración de las firmas en las economías emergentes (Hoskisson et al., 2000), siendo considerada como el marco conceptual más consistente y apropiado para el estudio de la influencia de los factores del entorno en la función empresarial (Veciana Vergés, 1999). Las instituciones constituyen las reglas del juego que delimitan la interacción humana, y éstas han sido clasificadas en formales e informales (North, 1994). Por un lado, las instituciones formales se integran por un conjunto de leyes, reglamentos y procedimientos gubernamentales que se emiten en determinada jurisdicción; mientras que en las informales encontramos las ideas, creencias, actitudes

y valores personales, las normas de comportamiento y códigos de ética y conducta. El conjunto de estas instituciones definen la estructura de la sociedad y la economía (North, 1990).

La aplicación de la teoría institucional proporciona una comprensión teórica detallada del proceso, el medio ambiente y los actores. La Teoría Institucional tiene como eje principal la legitimidad y se basa en tres pilares esenciales, el regulativo, el normativo y el cognitivo (Scott, 1995), que dan lugar a las presiones coercitivas, normativas y miméticas emanadas de las instituciones (DiMaggio y Powell, 1991). Proporciona una base argumentativa adecuada para estudiar el comportamiento de las empresas en el contexto institucional.

En lo que se refiere al pilar regulativo, la cultura implica adoptar reglas, leyes y acuerdos; las estructuras sociales se adquieren mediante diferentes sistemas de gobierno y de poder; las rutinas implican la aplicación de protocolos y procedimientos estándar. El pilar normativo recoge la cultura mediante los valores compartidos y expectativas normativas; la implicación de las estructuras sociales las afronta mediante regímenes y sistemas de autoridad y las rutinas están fundamentadas en la conformidad y el desempeño de los deberes. El último de los pilares, el cognitivo, afronta la implicación de la cultura por medio de las categorías, tipificaciones y distinciones; en el isomorfismo estructural, las identidades se establecen utilizando las estructuras sociales y la rutina por medio de programas de rendimiento y guiones.

Las instituciones pueden ser sistemas regulativos que limitan y regulan el comportamiento de las empresas (Scott, 2007). Las organizaciones se pueden enfrentar a entornos institucionalizados totalmente diferentes dependiendo de su ubicación geográfica o posición social (Lee, 2011).

En México, hay pocos trabajos que analicen las relaciones entre la academia y la industria para promover la transferencia de tecnología (Torres et al., 2009). Sin embargo, existen instituciones de educación superior (IES) que han desarrollado programas para incubar y crear spin offs en los últimos años (Molina et al., 2011). El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 menciona la importancia de las spin-offs como vehículo para intensificar el desarrollo económico. Asimismo, el Programa de Ciencia y

Tecnología 2008-2012 señala la creación de unidades de vinculación y Oficinas de Transferencia de Tecnologías (OTT), capital de riesgo y semilla, parques tecnológicos e incubadoras y el diseño de paquetes tecnológicos para la operación de spin offs y otros mecanismos que coadyuven a la transferencia de tecnología (CONACYT, 2008, 2010).

Tomando en cuenta estos argumentos, resulta necesario mejorar el entendimiento sobre las causas que motivan que los académicos y científicos se involucren con las unidades de vinculación (Oficina de Transferencia de Resultados, Centros de patentamiento, Parques Tecnológicos, etc.) en las diferentes formas de comercialización, para seleccionar los métodos más apropiados para promover e incentivar tal comportamiento. Durante las últimas décadas, las universidades han estado invirtiendo muchos recursos en configurar mecanismos que soporten la innovación y el emprendimiento en todos los miembros (Muller 2007).

4.1.2. La influencia de los factores formales en la intención de emprender

La literatura sobre spin-offs ha valorado la influencia de las políticas, procedimientos y prácticas de las universidades en la transferencia de tecnología. En las universidades las actividades de transferencia de tecnología, entre ellas la creación de nuevas empresas, está siendo cada vez más importante como detonador en el crecimiento económico regional y como promotor de la rápida difusión tecnológica para el público. De acuerdo a la Asociación de Universidades de Administradores de Tecnología (AUTM) el 12% de las invenciones son transferidas al sector privado mediante la creación de nuevas empresas.

A nivel micro la investigación señala algunos elementos como detonantes en la toma de decisión, por ejemplo: los atributos de las invenciones tecnológicas (Shane, 2001a), la experiencia profesional de los inventores (Levin y Stephan, 1991; Shane y Khurana, 2000), la estructura psicológica (Roberts, 1991), y las habilidades de investigación (Zucker et al., 1998).

A nivel macro las variables que afectan la creación de nuevas empresas entre las universidades tienen que ver con la eminencia intelectual de la universidad (capital humano), la disponibilidad (monto) de capital de riesgo de la universidad y las políticas

de la universidad. El estudio se enfoca en elementos a nivel macro. Es importante resaltar la importancia del capital humano y las políticas como elementos en común de todas las organizaciones ya sea públicas o privadas para que la generación y la explotación de nuevas oportunidades (Di Gregorio et al., 2003).

Debackere y Veugelers (2005) argumentan que las universidades deberían utilizar incentivos para premiar las conductas emprendedoras de los profesores, estructuras operativas que estén descentralizadas y que otorguen autonomía a los equipos de investigación, además de tener personal con experiencia en la transferencia de tecnología, que administre los asuntos relacionados a este proceso.

4.2. Hipótesis

4.2.1. Parques Tecnológicos

A nivel mundial la creación de parques científicos se ha transformado en una herramienta política para la promoción del desarrollo industrial y crecimiento económico (Kang, 2004). Las universidades están buscando establecer parques científicos e incubadoras de empresas para fomentar la creación de spin-offs basadas en las tecnologías propiedad de la universidad (Smilor et al., 1990; Link y Scott, 2003), así como para fomentar el vínculo o la relación de la universidad con la iniciativa privada (Westhead y Storey, 1995).

Los parques científicos son considerados organizaciones intermediarias que aportan el entorno social, los recursos tecnológicos y las habilidades de gestión empresarial necesarias para transformar una idea con base tecnológica en una organización económica eficiente (Phan et al., 2005).

Veciana (1990) considera un parque científico como aquella unidad que se establece dentro o fuera de la universidad, en donde las empresas que se instalan realizan investigación básica con una participación activa de colaboración con la universidad.

Según Martínez (1987), además de las actividades antes descritas, el parque tecnológico no sólo se dedica a investigar, también produce y en algunos casos comercializa los resultados de su investigación. Los parques tecnológicos se diferencian de los científicos en que las empresas instaladas en ellos se le atribuyen

mayor importancia a su función de producir (Martínez, 1987; Veciana, 1990).

El parque tecnológico se define como una organización que trabaja para promover Innovación, los vínculos entre la industria universitaria y el desarrollo de Institutos, comercialización de productos y servicios, formación de nuevos emprendimientos y otras instalaciones por tener capacidades técnicas y físicas (Asociación Internacional de Science Parks, 2014).

Cuando se comparan las empresas situadas en un parque tecnológico con las que no lo están, la diferencia se halla en que las primeras tienden a tener más relaciones con las instituciones educativas, aunque en términos de ganancias o beneficios no existan diferencias importantes (Löfsten y Lindelöf, 2002). Los parques tecnológicos requieren de una sólida asociación empresarial académica además de la tecnología y la gestión del conocimiento (Wonglimpiyarat, 2010).

En el caso del Tecnológico de Monterrey, ofrece su propia RED de parques tecnológicos a nivel nacional. Se desarrollaron cuatro modelos de parques tecnológicos: i) impulso del empleo de alto valor, ii) atracción y desarrollo de empresas, iii) empresas dedicadas a actividades de investigación, y iv) los de cada región, favorecidos por los patrocinadores. Los parques tecnológicos se dedican a una amplia gama de servicios con enfoque en el landing, incubación, aceleración y desarrollo tecnológico. Además, las incubadoras están dentro del Parque Tecnológico.

Grimaldi y Grandi (2005); Audretsch (2014) apoyan la presencia de la universidad para promover la comercialización por tener mecanismo de transferencia de conocimientos. Existen muchas investigaciones que definen el rol, funcionamiento, implicaciones y aportes de la tecnología de los Parques tecnológicos y de las incubadoras universitarias (Abetti, 2004, Bergek y Norrman, 2008; Chandra et al., 2012; Dahlstrand y Politis, 2013; Link y Scott, 2007; Link y Scott, 2006; Lundqvist, 2014; Phan et al., 2005; Sofouli y Vonortas, 2007; Squicciarini, 2008; Tamásy, 2007; Wonglimpiyarat, 2010).

Las universidades tienen un rol central en el crecimiento económico de un país, desempeñando un papel activo en la investigación y el desarrollo, innovación,

incubadoras, parques tecnológicos y comercialización (Miner et al., 2001). Las incubadoras universitarias son consideradas las más poderosas (Salem, 2014). Existen varias dimensiones que proporcionan los pilares y son identificados como los factores de éxito de las incubadoras universitarias por algunos investigadores (Bollingtoft y Ulhoi, 2005; Bruneel et al., 2012; Culkin, 2013; Grimaldi y Grandi, 2005; Gstraunthaler, 2010; Lee y Osteryoung, 2004; McAdam y Marlow, 2011; Ratinho y Henriques, 2010; Somsuk et al., 2012; Todorovic y Suntornpithug, 2008). Entre ellas están la infraestructura, trabajo en red, apoyo técnico y humano, y reputación institucional.

Los investigadores consideran los parques tecnológicos como una herramienta para el desarrollo, comercialización y beneficio para la sociedad (Abetti 2004; Durão et al. 2005). Sanni et al., (2010) argumentan que los parques tecnológicos participan activamente en la formación de nuevos emprendimientos, creando empleo y crecimiento económico. Huibing y Nengli (2005) también consideran que los parques tecnológicos con afiliación universitaria son fuente de generación de ingresos y creación de empleos mediante la comercialización de productos y servicios.

Existen algunas instituciones educativas que aún no están convencidas de esta tercera misión (transferencia de tecnología a través de sus distintos mecanismos, entre ellos: spin-offs académicas) porque puede llegar a disminuir el interés por las otras dos funciones básicas, docencia e investigación, poniendo en riesgo el carácter desinteresado que tiene la investigación que se realiza dentro de las universidades (Allen y Norling, 1991; Matkin, 2001).

Es importante la relación entre universidades y empresas tecnológicas, estén situadas o no en el parque, porque afecta de forma directa la supervivencia de las mismas (Westhead y Storey, 1995). Se ha demostrado que las empresas que mantienen relaciones con las universidades y además están establecidas en parques científicos tienen un promedio de supervivencia mayor a las que se encuentran en el parque, pero no mantienen ningún tipo de relación con la universidad (Siegel et al., 2003). Por lo tanto, se propone:

H1.- Los parques tecnológicos inciden de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.

4.2.2. Capital de Riesgo

El capital de riesgo (venture capital o private equity) consiste en la participación de forma temporal en el capital de empresas no financieras y no cotizadas. Es una financiación dirigida básicamente a micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), considerando su etapa de creación (venture capital) o en su desarrollo posterior como consecuencia de un proceso de expansión o de reestructuración (private equity) (Martín, 1988). Krueger y Carsrud (1993) proponen que las percepciones del capital riesgo en las instituciones educativas, y alrededor de ellas, incide en las actitudes y percepciones de viabilidad de los emprendedores académicos.

Según Powers y McDougall (2005a), se ha encontrado la influencia positiva que tiene el nivel de financiación de la I+D que proviene de las empresas, la calidad del académico de la universidad, la edad de la oficina de transferencia de tecnología y el nivel de capital riesgo que se invierte en la zona de la universidad, sobre la gestión de la transferencia de tecnología universitaria (se mide con el número de start-ups creadas y licencias de tecnología).

Algunos estudios consideran un factor muy importante la existencia de capital de riesgo en las spin-offs académicas (McQueen y Wallmark, 1991; Morrison y Wetzel, 1991) o para la creación de nuevas empresas en general (Gartner, 1985). Considerando que la financiación de una empresa de nueva creación en el ámbito académico con capital de riesgo, puede suponer una ventaja competitiva (Heriman y Clarysse, 2004), trabajos anteriores han revisado la inversión total por región (Nekar y Shane, 2002; Powers y McDougall, 2005)

A inicios de 1991, Murray y Lott encontraron que las empresas de capital riesgo escasamente invertían en empresas de base tecnológica, y mucho menos en etapa de reciente creación dentro de su ciclo de vida. En los últimos años la situación cambió, y estas empresas prestan una mayor atención a las tecnologías y a las etapas tempranas (Lockett et al., 2002). Según Hong y Hsueh (2005), uno de los factores que impiden la transferencia de tecnología en las instituciones educativas es la carencia de recursos, sobre todo de financiamiento. Una de las barreras en la creación de spin-offs es el acceso al capital de riesgo, como lo han mencionado algunos responsables de oficinas

de transferencia de tecnología (Lockett y Wright, 2005). Los inversores de capital riesgo tienden a estar concentrados en un sector particular, mercado o tecnología. Además, constituyen una de las pocas opciones confiables a las que empresas de reciente creación basadas en el conocimiento pueden acceder (Dimov y Murray, 2008).

Shane y Stuart (2002) ofrecieron evidencia empírica de la relación red-desempeño, analizando cómo las aportaciones de capital social de los fundadores afectan la probabilidad de tres importantes resultados de spin-outs: atraer financiamiento de capital de riesgo, experimentar ofertas públicas iniciales (IPOs) y fallar. Se encontró que los vínculos directos e indirectos con los inversionistas eran constructivos para recibir financiamiento de riesgo y reducían la probabilidad de fracaso. Para que una spin-off experimente una IPO, el capital de riesgo es el factor determinante más importante. Por lo tanto, las redes personales de fundadores tuvieron un efecto positivo a largo plazo en el desempeño del spin-out.

Lockett, Wright y Franklin (2003) confirmaron la importancia de las redes, a nivel de la universidad (meso-nivel). En un estudio que midió las percepciones de las OTT's, encontraron que las universidades más exitosas tenían en general una relación de trabajo cercana y fuerte con los inversores de capital de riesgo y contaban con una mayor cantidad de redes para la industria.

Heirman y Clarysse (2004) afirman que la financiación de la spin-off con capital riesgo, desde su comienzo, puede suponer una ventaja competitiva. Identifica al capital de riesgo, la infraestructura regional, el gasto público y el tipo de asignación legal de las invenciones como elementos clave en la creación de las spin-offs (Florida y Kenney, 1988; Shane, 2004b; Wright et al., 2004b).

Otra forma importante de que los empresarios y las empresas de reciente creación aumenten el flujo de efectivo es recaudar capital mediante el financiamiento o el endeudamiento y las patentes pueden valer como señales de calidad tecnológica, experiencia y competencia para los inversionistas o capitalistas de riesgo (Arundel 2001; por ejemplo, el patentamiento intensivo por objetos de adquisición producen ajustes al alza en los precios de compra (Hsu y Ziedonis 2007).

El capital de riesgo se considera como una fuente de financiamiento muy importante para las empresas con un potencial de rápido crecimiento, dando como resultado una economía dinámica y emprendedora. Los proyectos pueden ser respaldados por programas de aceleración y fondos de capital de riesgo. La evidencia científica internacional indica que el desempeño de los investigadores es compatible con las actividades de transferencia de tecnología (Zuñiga, 2011). El capital riesgo se ha convertido en un mecanismo, cada vez más importante, de creación de conocimiento útil en las sociedades capitalistas modernas. Además, tienen un papel muy importante en el aumento del número de empresas de base tecnológica, entre ellas las spin-offs, dedicadas a generar y explotar el conocimiento (Antonelly y Teubal, 2008).

Otro estudio realizado en 531 spin- off universitarias (USO) de 51 universidades en 16 regiones españolas diferentes confirma que el contexto regional junto con las características específicas de la empresa son factores determinantes que explican el crecimiento de las USO. En particular, la presencia de capital de riesgo, la capacidad de generar fondos internos y operar en industrias de alta tecnología (Rodríguez-Gulías et al., 2016).

En el caso de México la estrategia gubernamental se ha concentrado en “formalizar” miles de negocios informales más que en apoyar el desarrollo emprendedor con capacitación, créditos y capital de riesgo. Considerando lo expuesto anteriormente, se propone:

H2.- El capital de riesgo incide de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.

4.2.3. Royalties

Las oficinas de transferencia de tecnología (OTT's) de las instituciones educativas pueden recibir compensación por su propiedad intelectual en dos formas: i) una cuota de inicio por el uso de la tecnología, y ii) un conjunto de royalties, sobre las ventas que se logren del producto o servicio que incorpore la tecnología que se adaptó (Bray y Lee, 2000). En función del beneficio de la propiedad intelectual, es decir, la rapidez con la que puede llegar al mercado para retornar beneficios, y el éxito que se prevé de la

tecnología, el nivel de royalties puede variar (Malone, 1994).

Mientras las instituciones educativas buscan licenciar sus tecnologías a muchas empresas para así maximizar sus beneficios, el interés de la empresa es el licenciamiento exclusivo, para proteger sus inversiones y obtener de forma anticipada los beneficios (Van den Berghe y Guild, 2008). Por lo tanto, las OTT deberán seleccionar empresas con alto potencial y con interés principalmente en la comercialización de la tecnología. Para poder evaluarlo, un ejemplo es el valor estratégico que representa la nueva tecnología para la organización (Van den Berghe y Guild, 2008).

La definición del importe de la repartición de los beneficios les compete a las regulaciones universitarias (Cesaroni y Piccaluga, 2005). En el caso de proyectos de colaboración con agentes externos, el contrato deberá contener las cláusulas de propiedad intelectual que aclaren o especifiquen a quien le corresponden los derechos.

En México, particularmente en el Tecnológico de Monterrey, la titularidad de los derechos de propiedad intelectual le pertenece a la universidad. Las políticas de reparto de royalties se han utilizado por las universidades como incentivos a los profesores para fomentar la notificación de las invenciones (Agyres y Liebeskid, 1998). Otro estudio presenta evidencia que los investigadores académicos deciden notificar sus invenciones a las OTTs, en función de sus expectativas sobre los resultados que van a obtener de las patentes, uno de ellos es el beneficio en el porcentaje de royalties de las patentes que recibirán (Owen-Smith y Powell, 2001). La Universidad de California aumentó el porcentaje de los royalties que se le otorgan al investigador del 25% al 50%, lo cual provocó que las notificaciones de invenciones aumentarán de manera significativa durante los años 70 (Feller, 1990). Los porcentajes de “royalties” influyen de manera positiva en la eficiencia para transferir tecnología desde la universidad (Link y Siegel, 2005a).

Jensen y Thursby (2001) argumentaron que las inversiones de capital no sólo aportan los mismos incentivos de desarrollo que los royalties (porque ambas se basan en las ventas de productos) sino que también generan ingresos más altos. Esto es consistente

con el estudio realizado por Bray y Lee (2000), quienes encontraron que el “spinning-out” es un mecanismo de transferencia de tecnología más efectivo comparado con el otorgamiento de licencias. Druilhe y Garnsey (2004) presentan una visión interesante del proceso de decisión para la comercialización de una tecnología en forma de licencia o spin out, utilizando la metodología basada en el caso muestran que los modelos de negocio de la comercialización pueden ser modificados de licenciamiento a spin out y viceversa en la medida en que los emprendedores académicos mejoran el conocimiento de sus recursos y oportunidades.

Chukumba y Jensen (2005), por otro lado, señalaron que las OTT se centran en el otorgamiento de licencias a empresas existentes, y aquellas instituciones que tienen ingresos altos de royalties pueden no ser capaces de generar muchas start-ups. Las creencias políticas en la protección de patentes en la academia, así como las discusiones académicas se basan en una supuesta relación lineal y unidireccional entre el patentamiento y la decisión de convertirse en empresario (explotar comercialmente la nueva invención o el desarrollo de la idea en start-ups).

El estudio de DiGregorio y Shane (2003) indica que a mayores royalties a los investigadores por el licenciamiento de las invenciones aumentan el costo de oportunidad e inhiben el interés de los académicos para fundar spin-offs propias. Lockett y Wright (2005) descubrieron que, a menor proporción de royalties de las licencias otorgadas a los investigadores, mayor era el número de spin-offs creadas. Por lo tanto, se propone:

H3.- Los royalties inciden de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.

4.2.4. Adquisición de acciones

Existen cuatro maneras de comercializar la investigación de los profesores: a) la licencia de su propiedad intelectual a empresas; b) la adquisición de acciones de una spin-off; c) la consultoría a empresas; d) la publicación de libros (Bains, 2005). Brown (1985) sostiene que tradicionalmente las universidades se han mostrado renuentes a la adquisición de acciones de las spin-offs; sin embargo, se muestra como una posible

alternativa en la transferencia de conocimiento y tecnología.

Bray y Lee (2000) sostienen que una de las formas en las que recibe la universidad compensación es a través de la adquisición de acciones de una nueva empresa, en lugar de obtener los royalties de las licencias. Actualmente, hay muchas instituciones educativas que reconocen la adquisición de acciones de sus propias spin-offs como algo efectivo (Wilson y Szygenda, 1991). Si se encuentra interesada la universidad en licenciar sus tecnologías a empresas de reciente creación, como forma de pago puede utilizar la participación de sus acciones (Shane, 2002a).

Existen diversos argumentos sobre las ventajas que ofrece a la universidad la creación de spin-offs y la adquisición de parte de sus acciones en comparación con las licencias. El efecto de la adquisición de acciones por parte de la universidad da como resultado una mejor relación con la empresa en lugar del licenciamiento (Bray y Lee 2000). La formación de spin-offs en relación al licenciamiento es considerada como la mejor ruta de transferencia (Gregory y Sheahen, 1991; Shane, 2004a). La capacidad que tenga la institución educativa y la predisposición de los profesores por adquirir acciones será determinante en la formación de spin-offs académicos (Di Gregorio y Shane 2003).

Las instituciones educativas tienen la posibilidad de adquirir acciones de una spin-off más fácilmente que las de una empresa ya constituida, además, el ingreso obtenido con la propiedad de acciones es más grande que el que se ofrece por los royalties sobre ventas (Shane, 2004a). Sin embargo, hay ocasiones en que el licenciamiento es considerado mejor para la transferencia de tecnología. Por ejemplo: cuando el tamaño de mercado es reducido para el uso/aplicación de la tecnología, la inversión inicial requiere de un monto alto o la universidad busca ingresos de forma inmediata. Shane (2001) recomienda la formación de spin-offs cuando la tecnología es de desarrollo reciente, el mercado se puede segmentar, las líneas de negocio con patentes son eficientes y, finalmente, cuando las áreas de mercadotecnia y distribución son consideradas menos importantes.

Las diez universidades de mayor prestigio de Inglaterra no crean spin-offs en las que no tengan participación la universidad o el inventor (Lockett et al., 2003). La adquisición de acciones de las spin-offs proporciona mayores ingresos potenciales para

la universidad y el investigador, pues la ganancia potencial crecerá mientras la empresa crezca (Wilson y Szygenda, 1991). Se propone la siguiente relación:

H4.- La adquisición de acciones incide de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.

4.2.5. Oficina de Transferencia de Tecnología

Las OTT son agencias de intermediación entre académicos y la industria que elaboran y supervisan la regulación y normativa sobre el comportamiento de las spin-offs (Fontes, 2005). El rol de la OTT es facilitar la difusión de las tecnologías resultados de la investigación de los académicos (Macho-Stadler et al., 2007) a través de la estrategia de administración del portafolio de Derechos de propiedad intelectual (Meseri y Maital, 2001), y la de transferir el conocimiento a la sociedad para promover el bienestar social (Macho-Stadler et al., 2007). En este sentido, las funciones principales de la OTT son: (1) evaluar el potencial de mercado de las invenciones, (2) gestionar derechos de propiedad intelectual de los resultados de investigación, (3) asesorar a los empresarios sobre modelos de negocio, desarrollo y consolidación, (4) atraer inversiones de capital de riesgo para el portafolio de spin off universitario y (5) representar los intereses y derechos de los académicos emprendedores en el consejo de Start ups (Roberts y Malone, 1996; Siegel et al., 2003a).

Siegel et al. (2004) señalan como elementos propulsores de la transferencia de tecnología a los sistemas de recompensa, políticas flexibles que no interrumpa el proceso, el otorgar recursos adicionales para este propósito y la eliminación de las barreras informativas y culturales que interrumpan el proceso de transferencia de tecnología. O'Shea et al (2005) encontraron que a una mayor proporción de recursos que provenían de empresas externas se produce un nivel mayor de transferencia de tecnología, además de que a una mayor cantidad de recursos otorgados al personal de la OTT se convierte en un aumento de las spin-offs.

Específicamente, los profesionales en transferencia de tecnología están involucrados en el arte de innovar dentro de incubadoras, aceleradoras y oficinas de licenciamiento promoviendo la innovación y comercialización de sus instituciones como escala

nacional y global (Gibson y Naquin 2011, p. 1302.). Otros estudios resaltan la importancia de las OTT para facilitar la generación de spin-offs (Carlsson y Fridh, 2002; Siegel et al., 2003); como determinantes organizativos, la disponibilidad de OTT (Markman et al., 2005; Debackere y Veugelers, 2005; Powers y McDougall, 2005; Siegel et al., 2000); y cómo los movimientos de estructura institucionales también han demostrado influir en estas decisiones, como por ejemplo el establecimiento de una oficina de licencias (Mowery et al., 2001).

A nivel académico, para poder asesorar a las empresas de reciente creación a partir de una tecnología nueva, las OTT deben contar con los conocimientos o con los profesionales que posean el conocimiento necesario para asesorar al emprendedor sobre los riesgos y sobre la mejor manera de solicitar una patente y negociar una licencia. Ésta suele ser una tarea pendiente de muchas OTT de Europa y de Estados Unidos (Swamidass y Vulasa, 2009). La mayoría de las OTT universitarias son oficinas o centros de patentamiento y no oficinas de comercialización de tecnología. En un estudio realizado en 26 universidades norteamericanas, se encontró que las actividades de licencia y creación de spin-offs sufrían claramente de la escasez de personal y presupuesto que afecta a las OTT (Swamidass y Vulasa, 2009).

La mayoría de las universidades comprometidas con la comercialización de la investigación académica han establecido OTT. Sin embargo, muchos investigadores toman sus invenciones directamente para el mercado. Según Huyghe, A., (2016) la conciencia de la OTT entre los investigadores es más frecuente en aquellos que llevan relación con empresarios, cierran muchos contratos de investigación y consultoría con los socios de la industria, y realizan investigación en medicina, ingeniería y ciencias de la vida, o tienen posiciones post-doctorales.

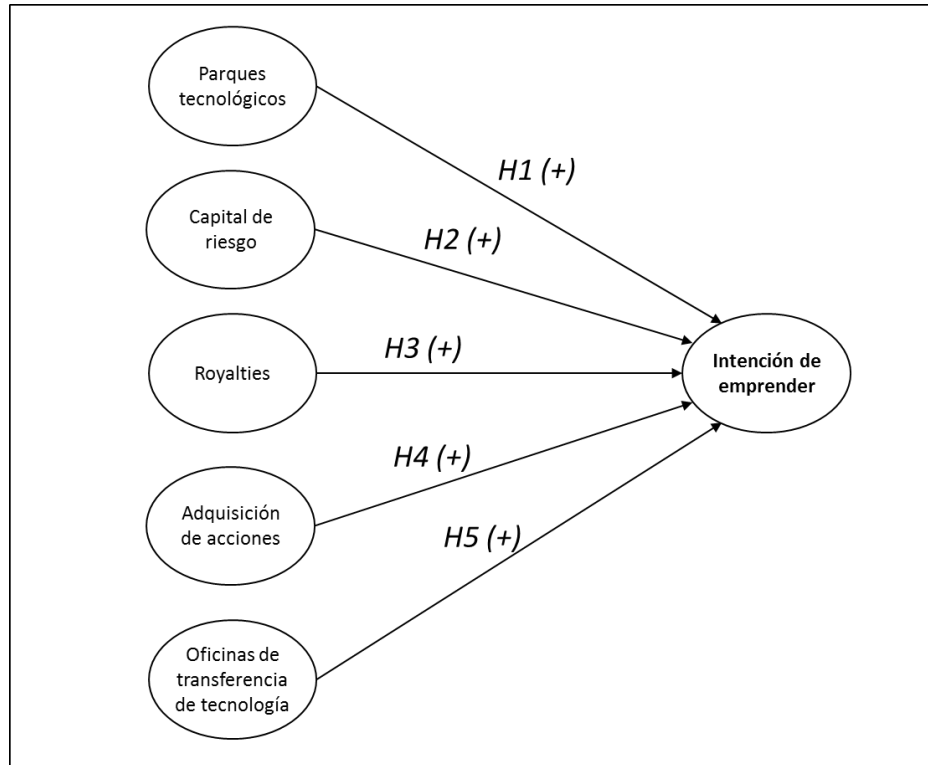
En los países en desarrollo, el despliegue de la OTT eficientes requiere del apoyo financiero a largo plazo y del compromiso por parte de las autoridades públicas y académicas (Zuñiga, 2011). Por lo tanto, se propone:

H5.- La Oficina de Transferencia de Tecnología incide de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.

4.3. Modelo conceptual

Para el análisis de las variables latentes mediante el método de ecuaciones estructurales se empleó el programa LISREL 8.71 (ver Figura 9).

Figura 9 Modelo conceptual



Fuente: elaboración propia.

En la Figura 9 se muestran las hipótesis y el modelo propuesto que fue contrastado. Se empleó un modelo recursivo no saturado, en dónde las variables exógenas son: Parques tecnológicos, Capital de riesgo, Royalties, Adquisición de acciones y Oficinas de transferencia de tecnología. Por otra parte, la variable independiente: intención de emprender, constituye la variable endógena de primer grado.

Las escalas que miden la percepción de los mecanismos de apoyo, pretenden evaluar la medida en la que influyen las intenciones de emprender entre profesores por el efecto del entorno. A pesar de que existe literatura que evalúa el efecto del entorno tanto interno como externo (Audrestch et al., 2013), nos enfocaremos al efecto de los factores internos dentro de la institución, principalmente sobre la percepción de los factores o mecanismos de la universidad (Fini et al., 2009). Para todas las variables e

ítems empleados se utilizó una escala de tipo Likert de 7 puntos, que comprendía desde 1=totalmente en desacuerdo a 7=totalmente de acuerdo.

Parques tecnológicos. Una parte importante de la creación de empresas dentro de ámbito académico, es la disponibilidad de espacios físicos para que las nuevas empresas puedan instalarse (Gartner, 1985; Link y Scott, 2003). Para medir la percepción sobre este mecanismo en el fomento de la creación de nuevas empresas se ha adaptado la escala desarrollada y validada por Gallurt Pla (2010) ($\alpha=.88$).

Capital de riesgo. Considerando que la financiación de una empresa de nueva creación en el ámbito académico con capital de riesgo, puede suponer una ventaja competitiva (Heriman y Clarysse, 2004), trabajos anteriores han revisado la inversión total por región (Nekar y Shane, 2002; Powers y McDougall, 2005). Se ha empleado también la escala de Gallurt Pla (2010), esta escala ha sido probada en España ($\alpha=.97$).

Royalties. Para medir la percepción de los académicos sobre el interés en la creación de empresas a partir de la disponibilidad de este recurso se ha adaptado la escala de Gallurt Pla (2012) ($\alpha=.90$).

Adquisición de acciones. Como se ha expuesto anteriormente, este mecanismo de apoyo proporciona mayores ingresos para la universidad y el investigador. Para medir esta variable se ha adaptado y validado la escala de Gallurt Pla (2012) ($\alpha=.96$). También existen estudios realizados revisando las políticas de propiedad intelectual (Di Gregorio y Shane, 2003; Lockett y Wright, 2005).

Oficina de transferencia de tecnología. Debido a la importancia de las oficinas de transferencia de tecnología para facilitar la difusión de los resultados de investigación de los académicos (Macho-Stadler, 2007). Se empleó la escala desarrollada por Gallurt Pla (2012) ($\alpha=.90$).

Intención de emprender. En cuanto al grado de disposición del académico para crear una iniciativa emprendedora, se ha empleado la escala de Mueller (2011), la cual mide la intención de poner en marcha una empresa en los próximos 5 años ($\alpha=.90$). Esta escala está basada en la escala de Ajzen y Fishbein, 1980; Gallurt Plá, 2010; Liñán y Chen, 2009; Prodan y Drnovsek, 2010.

4.4. Metodología

Para poder comprobar las hipótesis que se propusieron en el modelo conceptual señalado en el apartado anterior, se evaluó cómo lograr una muestra que fuera representativa de los profesores dentro del Tecnológico de Monterrey.

Como consecuencia, el foco de atención es el profesor que pertenece a la universidad en el contexto institucional considerado un entorno conveniente para el estudio de las intenciones de emprender y el desarrollo de nuevos negocios innovadoras debido a la representación general del potencial emprendedor, específicamente el conocimiento obtenido de la investigación científica (Audretsch y Keilbach, 2007; Audretsch y Keilbach, 2008), y en consecuencia poder comercializar como factor determinante de las técnicas económicas de innovación (OECD, 2003).

4.4.1. Descripción de las escalas e ítems correspondientes al modelo

4.4.1.1. Intención de emprender

En este apartado se detallan y justifican las escalas que fueron utilizadas en este estudio que, a su vez, sustentan el modelo propuesto. La selección de escalas fue resultado de la revisión de literatura con la finalidad de poder garantizar la fiabilidad y validez de los datos. Cabe aclarar que también se buscó que las escalas se ajustaran en la medida de lo posible al contexto universitario de México para poder obtener conclusiones empíricas relevantes.

Los ítems que fueron empleados para medir la intención de emprender en este estudio se desarrollaron tomando en cuenta las escalas propuestas por Liñán y Chen (2009) y Prodan y Drnovsek (2010). La intensidad del constructo de la intención de emprender se integra como resultado de tres actividades que podrían haber hecho los profesores en su último año tomando como referencia a Sequeira et al. (2007). Por lo cual, la escala que finalmente se utilizó se adapta al contexto del estudio realizado, se observa en la Tabla 8.

Tabla 8 Escala de la medida de la intención de emprender

Identificador	Descripción
IE6	Tengo planeado comenzar mi nuevo negocio en los 5 años siguientes.
IE7	Ya he realizado algunos de los pasos para arrancar mi propio negocio (ej. buscar información, discutir la idea con mis amigos, escribir un plan de negocios).
IE9	Ser emprendedor(a) es uno de mis objetivos profesionales.

4.4.1.2. Parques Tecnológicos

Los parques tecnológicos son utilizados en las universidades como un mecanismo de intermediación para la transferencia de tecnología y de conocimientos. Según Gartner, (1985) un elemento a considerar cuando se pretende crear un entorno de apoyo para la creación de nuevas empresas, entre ellas, el spin-offs es la disponibilidad de edificios donde instalar estas nuevas empresas, así como los servicios de apoyo para su adecuada incubación.

La escala utilizada para medir los parques tecnológicos consta de 4 ítems.

Tabla 9 Escala de medida de Parques Tecnológicos

Identificador	Descripción
PT4	La existencia de relaciones entre la universidad y el parque fomentaría la creación de empresas.

PT5	Considero imprescindible la existencia del parque tecnológico para que los profesores universitarios creen sus empresas.
PT6	La presencia del parque tecnológico hace/haría que sea/fuese más fácil la creación de empresas a través de la universidad.
PT7	El parque tecnológico supone/supondría una oportunidad para la creación de empresas a través de la universidad.

4.4.1.3. Capital de Riesgo

Algunos estudios han demostrado la importancia de tener capital de riesgo como factor determinante en la generación de spin-offs académicos (McQueen y Wallmark, 1991; Morrison y Wetzel, 1991, Shane y Stuart, 2002; Moray y Clarysse, 2005; Wright et al., 2006).

Para poder conocer si los académicos consideran el capital de riesgo un factor de apoyo para la creación de nuevas empresas, en especial spin-offs académicos se seleccionaron los siguientes ítems (ver Tabla 10). Al igual que con la variable anterior se planteó una escala Likert.

Tabla 10 Escala de medida de Capital de Riesgo

Identificador	Descripción
---------------	-------------

CR4	La existencia de empresas de capital de riesgo en mi región fomentaría la creación de empresas en la universidad.
CR5	Considero positiva la existencia de inversores de capital de riesgo para que los profesores universitarios creen sus empresas.
CR6	La presencia de inversionistas de capital de riesgo facilita/facilitaría la creación de empresas.
CR7	El capital de riesgo supone/supondría una oportunidad para la creación de empresas.
CR8	La existencia de un fondo de capital de riesgo en la universidad fomentaría la creación de empresas.

4.4.1.4. Royalties

De acuerdo a la política de propiedad intelectual el porcentaje de royalties que se otorgan a los inventores como resultado de la transferencia de tecnología es del 33.33% dentro del Tecnológico de Monterrey cuando el cuestionario fue aplicado. Actualmente se encuentra en proceso de revisión.

Di Gregorio y Shane (2003) y Lockett y Wright (2005) han estudiado el efecto de este punto al realizar la revisión de las políticas de propiedad intelectual con las que cuenta la institución.

La escala que se utilizó consta de 4 ítems. Se solicitó a los encuestados que indicaran su grado de desacuerdo (1) o acuerdo (7) en una escala Likert de 7 puntos (Tabla 11).

Tabla 11 Escala de medida de Royalties

Identificador	Descripción
RG4	Fomenta la creación de empresas.
RG5	Es algo positivo para que los profesores universitarios creen sus empresas.
RG6	Propicia la creación de una empresa en detrimento de la licencia de los derechos de propiedad intelectual/industrial a otras empresas.
RG7	Supone una oportunidad para la creación de empresas.

4.4.1.5. Adquisición de acciones

Para este punto en particular en el caso del Tecnológico de Monterrey no estaba contemplado el hecho de adquirir acciones por parte de la universidad, por lo tanto, se le pidió al encuestado que lo considerara como supuesto.

Para esta escala se tomaron en cuenta tres ítems en una escala de Likert de siete puntos con los mismos criterios de acuerdo y desacuerdo que la pregunta anterior.

Tabla 12 Escala de medida de Adquisición de acciones

Identificador	Descripción
ADQ2	Fomenta/fomentaría la creación de empresas.
ADQ3	Es/sería algo positivo.
ADQ5	Es/sería una oportunidad para la creación de empresas.

4.4.1.6. Oficinas de Transferencia de Tecnología

Se ha encontrado influencia positiva que ejercen el nivel de financiación de la I+D que procede de las empresas, la calidad del profesorado de la universidad, la edad de la oficina de transferencia de tecnología y el nivel de capital riesgo invertido en la zona de la universidad, sobre el cometido de la transferencia de tecnología universitaria (medida a través del número de start-ups creadas y licencias de tecnología) (Powers y McDougall, 2005a).

Tabla 13 Escala de medida de Oficinas de Transferencia de Tecnología

Identificador	Descripción
OTT3	La existencia de relaciones

	entre la universidad y la OTT fomentaría la creación de empresas
OTT4	Considero imprescindible la existencia de la OTT para que los profesores universitarios creen sus empresas
OTT5	La presencia de la OTT hace/haría que sea/fuese más fácil la creación de empresas

4.5. Descripción de la muestra y recolección de datos

El estudio realizado tiene un carácter cuantitativo, que detalla el análisis de un modelo conceptual partiendo del contraste de una serie de relaciones que se proponen entre los constructos que evalúan un grupo de hipótesis, resultado de una revisión de la literatura extensa. El seleccionar un grupo de individuos que se localizan en un contexto relativamente homogéneo a nivel geográfico, cultural, normativo y político permite minimizar el impacto de las variables que no pueden ser controladas en un estudio empírico (Hofstede, 1980).

La población de estudio estuvo conformada por profesores del Tecnológico de Monterrey. Para esta institución los profesores además de ser el elemento clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se espera que desarrollen capacidades de investigación, emprendimiento e innovación en su ámbito profesional (Tecnológico de Monterrey, 2015). La base del estudio es un profesor de planta y/o catedra en las distintas áreas de conocimiento que en el año 2015 estaban establecidas.

Para aplicar la encuesta se obtuvo una base de datos de 500 profesores del

Tecnológico de Monterrey de un total de 1500, lo que representa un porcentaje del 33.33%. Previo a la aplicación del cuestionario, y con el fin de verificar el entendimiento de las preguntas y su redacción, se llevó a cabo una prueba piloto con 20 profesores de manera presencial, los cuales proporcionaron retroalimentación con relación al cuestionario. Una vez incorporadas las recomendaciones de los profesores, se procedió a la aplicación de la encuesta, misma que se puso a disposición de forma electrónica para que cada profesor de manera personalizada recibiera por correo electrónico una carta solicitud que contenía las indicaciones para el llenado. Al finalizar el periodo de recopilación de datos se obtuvieron 209 respuestas válidas y completas, lo cual constituye una tasa de respuesta del 41.8% (Tabla 14) siendo sobresaliente este resultado.

Tabla 14 Ficha técnica de investigación

Sectores	Profesores del Tecnológico de Monterrey
Ubicación geográfica	México
Metodología	Cuestionario estructurado
Procedimiento de muestreo	Muestreo consecutivo no probabilístico
Tamaño de la población de estudio	1,500 profesores en 31 campus
Tamaño de la muestra (respuesta)	500 académicos (209 válidas)
Tasa de respuesta	41.8%
Periodo de recopilación de datos	Enero – Mayo 2015

Fuente: elaboración propia.

El muestreo consecutivo no probabilístico es una técnica que intenta incluir a todos los sujetos que están disponibles como parte de la muestra. Como mejor muestra no probabilística se reconoce como una de las mejores porque incluye a todos los sujetos

disponibles y representa en un mayor grado a la población de estudio (Sampieri et. al, 1998). Debido a que todas las medidas fueron obtenidas a partir de un mismo instrumento de recolección, la posibilidad de un sesgo común fue probada con el test Harman de un factor (Konrad y Linnehan, 1995; Scott y Bruce, 1994). Cabe aclarar que de este cuestionario se seleccionaron los constructos correspondientes para probar el modelo conceptual.

4.6. Análisis descriptivo de la muestra

Para poder conocer las características generales de los académicos que han contestado el cuestionario, se realizó un análisis descriptivo de la muestra sobre la que se obtuvieron los siguientes datos: escuela o área a la que pertenece, profesión, experiencia laboral previa, edad, entre otras variables.

Variables

La clasificación de las diferentes áreas ha sido considerada en función de la estructura organizacional que se tiene dentro del sistema Tecnológico de Monterrey al momento de realizar el estudio. Se presentan a continuación (Tabla 15):

Tabla 15 Escuelas y áreas dentro del sistema Tecnológico de Monterrey

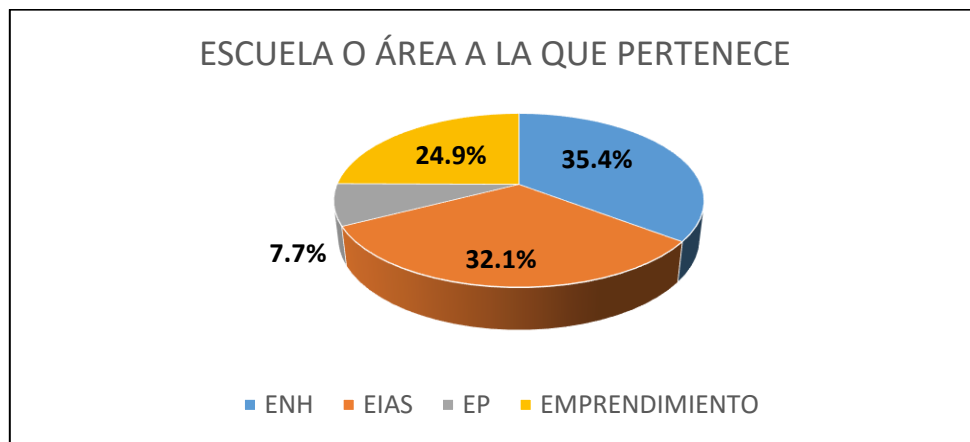
Área o Escuela	Clave
Escuela de Negocios y Humanidades	ENH
Escuela de Ingeniería, Arquitectura y Salud	EIAS
Escuela de Posgrados	EP
Emprendimiento	Emprendimiento

Fuente: elaboración propia.

Escuela o área a la que pertenece.

En primer lugar, se presenta la distribución de la muestra de académicos según la escuela a la que pertenece. En la Figura 10 se puede observar que de los 209 académicos que forman la muestra final, y atendiendo al orden de importancia, la mayor proporción se encuentra en la escuela de negocios y humanidades (ENH) con un 35.4%, seguido de la escuela de ingeniería, arquitectura y salud (EIAS) con un 32.1%, Emprendimiento con 24.9% y finalmente la escuela de posgrados (EP) con un 7.7%.

Figura 10 Distribución de la muestra de académicos por área o escuela



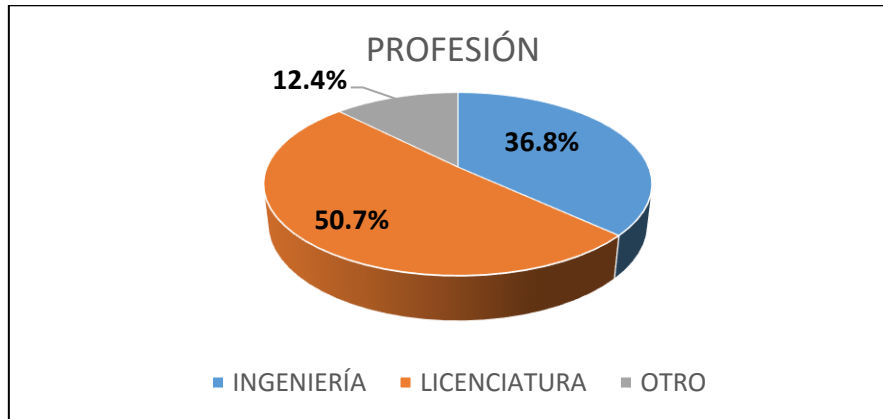
Nota: n=209

Fuente: elaboración propia.

Profesión

La profesión de los encuestados se clasificó en las áreas de Ingeniería, Licenciatura y otras. Predomina el área de Licenciatura con un porcentaje de 50.7%; en segundo lugar, la profesión de Ingeniería con un porcentaje de 36.8%, y, finalmente, con un porcentaje de 12.4%, la de varios.

Figura 11 Distribución de la muestra académica por profesión



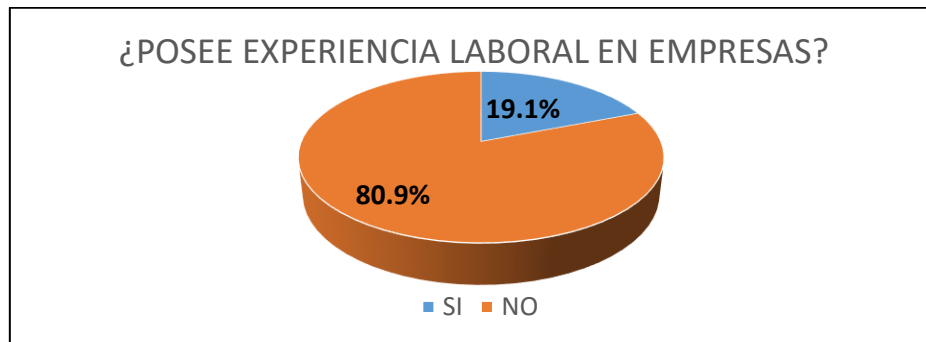
Nota: n=209

Fuente: elaboración propia.

Experiencia laboral previa.

En la Figura 12 se observa que los académicos que conforman la muestra, un 80.9% no cuentan con experiencia laboral previa.

Figura 12 Distribución de la muestra académica por experiencia laboral previa



Nota: n=209

Fuente: elaboración propia.

Edad

Como se puede observar en la Tabla 16, una considerable parte de los académicos en la muestra obtenida se encuentra en un rango de edad de entre 36 a 45 años (38.28%), seguido por el rango de edad hasta 35 años con un 29.67%.

Tabla 16 Distribución de la muestra de académicos por grupos de edad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Hasta 35 años	62	29.67	29.67
De 36 a 45 años	80	38.28	67.94
De 46 a 55 años	49	23.44	91.39
De 56 a 65 años	14	6.70	98.09
Más de 65 años	4	1.91	100
Total	209	100.0	

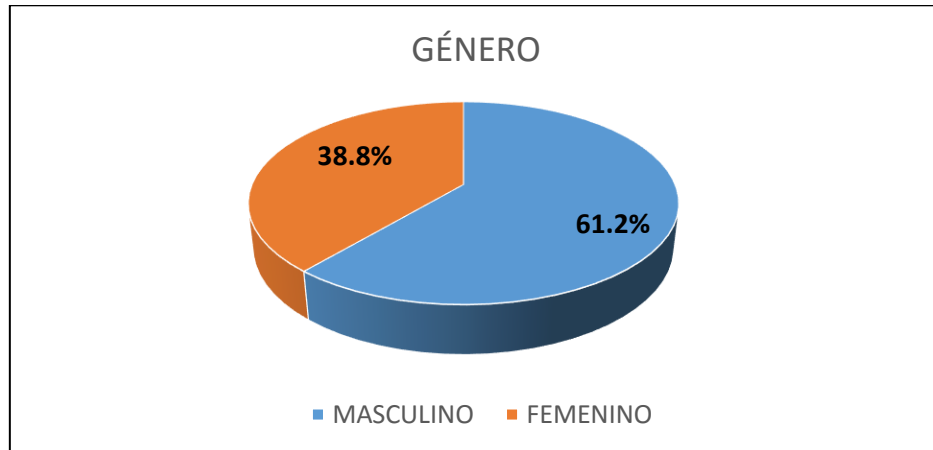
Fuente: elaboración propia.

Género

En seguida se describe la forma en la que está compuesta la muestra final de académicos en relación al género.

En la Figura 12 como se puede observar la proporción de hombres es mayor con un 61.2% con respecto de las mujeres académicas con un 38.8%.

Figura 13 Distribución de la muestra académica por género



Nota: n=209

Fuente: elaboración propia.

Tipo de Contrato

La clasificación del rango académico se realizó según los estándares de clasificador que utiliza la universidad derivado del tipo de contrato. Se divide en tres categorías: de planta, tiempo completo y catedra.

Tabla 17 Tipos de contratos en universidades privadas

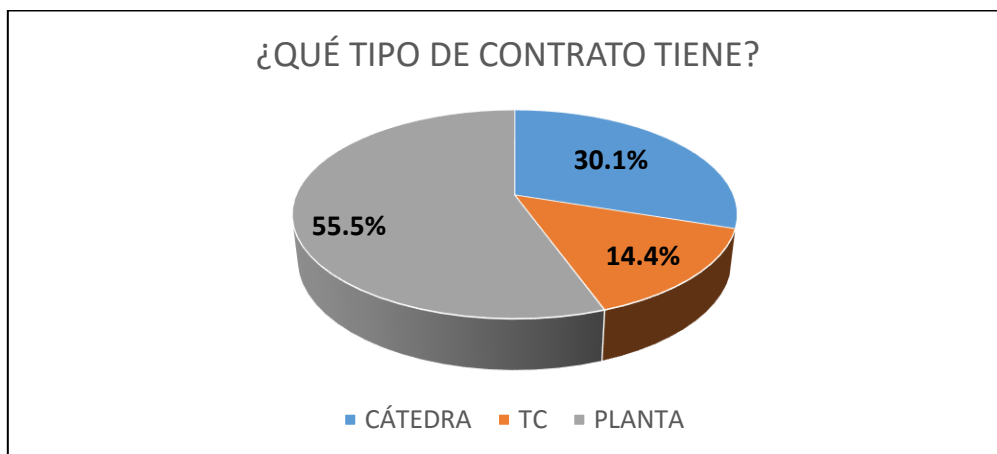
Tipo de contrato	Descripción
Profesor planta	Contrato de régimen laboral indefinido cuya finalidad principalmente es llevar a cabo, actividades de docencia e investigación.
Profesor tiempo completo	Contrato de régimen laboral de tiempo definido, de tiempo completo, con la intención de llevar a cabo labores de docencia e investigación.
Profesor catedra	Contrato de manera excepcional en régimen laboral

de tiempo definido, para determinadas materias específicas que permitan cubrir necesidades de docencia particulares que no puedan ser cubiertas a través de contratos de planta o tiempo completo.

Fuente: elaboración propia en base a documentos oficiales de la propia institución.

El 70% de la muestra tiene un contrato de trabajo de tiempo completo y planta. La característica principal es la carga académica de 8 materias que debe tener el académico durante el año. Los académicos en modalidad de cátedra pueden ofrecer de dos a ocho materias por año.

Figura 14 Distribución de la muestra académica por tipo de contrato



Nota: n=209

Fuente: elaboración propia.

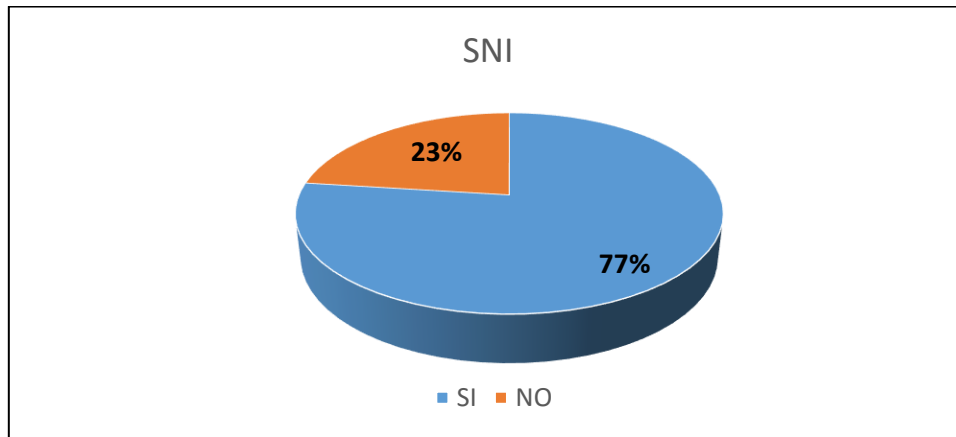
Pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

De la muestra de académicos que se analizaron el 77% pertenece al Sistema Nacional de Investigadores⁶. Este grado simboliza la calidad y prestigio de las aportaciones

⁶ El Sistema Nacional de Investigadores fue creado por Acuerdo Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1984, para reconocer la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnología. El reconocimiento se otorga a través de la evaluación por pares y consiste en otorgar el nombramiento de investigador nacional. Esta distinción simboliza la

científicas. De forma paralela al nombramiento se conceden estímulos económicos cuyo monto varía de acuerdo con el nivel asignado.

Figura 15 Distribución de la muestra académica por pertenencia al SNI



Nota: n=209

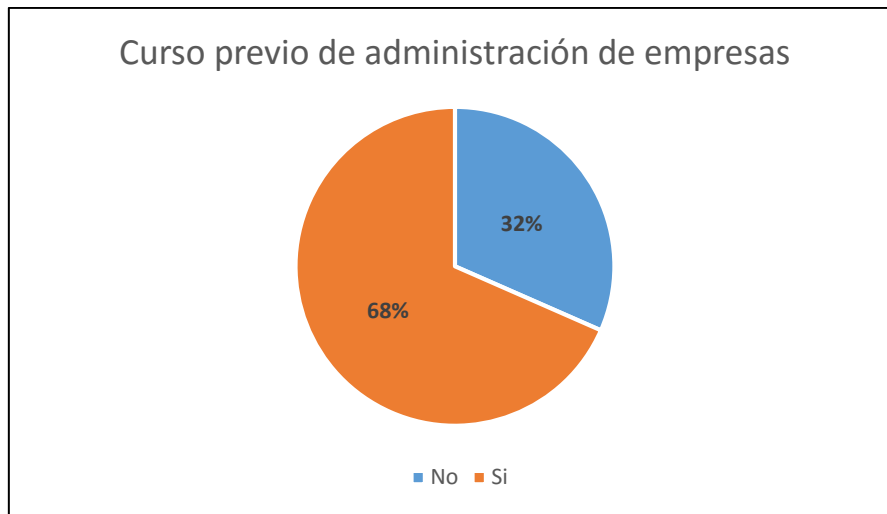
Fuente: elaboración propia.

Asistencia sobre curso de administración de empresas

De la muestra de académicos que se analizaron el 31.58% no ha tomado ningún curso de administración de empresas previo, mientras el 68.42% sí lo ha tomado en algún momento de su vida.

calidad y prestigio de las contribuciones científicas En paralelo al nombramiento se otorgan estímulos económicos cuyo monto varía con el nivel asignado.

Figura 16 Distribución de la muestra académica por asistencia a curso de administración de empresas



Nota: n=209

Fuente: elaboración propia.

4.7. Modelo de Factores Formales

4.7.1. Análisis descriptivo de las variables del modelo

4.7.1.1. Intención de emprender

Se utilizaron tres ítems para medir la intención de emprender entre los profesores.

Tabla 18 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de intención de emprender

		Media	Mediana	Moda	D.T.	Mínimo	Máximo
IE6	Tengo planeado comenzar mi nuevo negocio en los 5 años siguientes.	4.68	6.00	7	2.346	1	7
IE7	Ya he realizado algunos de los pasos para arrancar mi propio negocio (ej. buscar información, discutir la idea con mis amigos, escribir un plan de negocios).	4.42	5.00	7	2.460	1	7

IE9	Ser emprendedor(a) es uno de mis objetivos profesionales.	4.86	6.00	7	2.227	1	7
-----	---	------	------	---	-------	---	---

Como se puede observar en la tabla anterior (Tabla 18), en general, la puntuación de los ítems relacionados con la intención es media-alta, con una media entre 4.42 y 4.86, lo cual además se corrobora por la moda en donde el valor más seleccionado (7) es el nivel más alto de la escala que tiene como máximo 7 puntos. Para el ítem IE7 la mayor desviación estándar es de 2.460 que corresponde a la pregunta si ha realizado los primeros pasos para arrancar su propio negocio.

4.7.1.2. Parques Tecnológicos

Tabla 19 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Parques Tecnológicos

		Media	Mediana	Moda	D.T.	Mínimo	Máximo
PT4	La existencia de relaciones entre la universidad y el parque fomentaría la creación de empresas.	5.99	6.00	7	1.297	1	7
PT5	Considero imprescindible la existencia del parque tecnológico para que los profesores universitarios creen sus empresas.	4.83	5.00	7	1.894	1	7
PT6	La presencia del parque tecnológico hace/haría que sea/fuese más fácil la creación de empresas a través de la universidad.	5.56	6.00	7	1.483	1	7
PT7	El parque tecnológico supone/supondría una oportunidad para la creación de empresas a través de la universidad.	5.63	6.00	7	1.465	1	7

Según la Tabla 19 la puntuación de los ítems relacionados con los parques tecnológicos es alta, con una media entre 4.83 y 5.99. La moda está en el límite más alto de la escala sobre 7 puntos. La mediana a excepción del ítem PT5 donde se considera indispensable la presencia del parque tecnológico para la creación de una nueva empresa la mediana es 6. La moda en todos los casos es 7.

4.7.1.3. Capital de Riesgo

Tabla 20 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Capital de Riesgo

		Media	Mediana	Moda	D.T.	Mínimo	Máximo
CR4	La existencia de empresas de capital de riesgo en mi región fomentaría la creación de empresas en la universidad.	5.49	6.00	6	1.519	1	7
CR5	Considero positiva la existencia de inversores de capital de riesgo para que los profesores universitarios creen sus empresas.	5.61	6.00	6	1.480	1	7
CR6	La presencia de inversionistas de capital de riesgo facilita/facilitaría la creación de empresas.	5.66	6.00	7	1.479	1	7
CR7	El capital de riesgo supone/supondría una oportunidad para la creación de empresas.	5.71	6.00	7	1.449	1	7
CR8	La existencia de un fondo de capital de riesgo en la universidad fomentaría la creación de empresas.	5.58	6.00	6	1.530	1	7

De acuerdo a la tabla anterior la presencia de inversionistas de capital de riesgo y la presencia del capital de riesgo representan una oportunidad en la creación de

empresas. Se confirma además por la moda marcada en el límite superior de la escala para estos dos ítems (7).

4.7.1.4. Royalties

Tabla 21 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Royalties

		Media	Mediana	Moda	D.T.	Mínimo	Máximo
RG4	Fomenta la creación de empresas.	4.62	5.00	7	1.890	1	7
RG5	Es algo positivo para que los profesores universitarios creen sus empresas.	4.97	5.00	7	1.842	1	7
RG6	Propicia la creación de una empresa en detrimento de la licencia de los derechos de propiedad intelectual/industrial a otras empresas.	4.36	4.00	4	1.848	1	7
RG7	Supone una oportunidad para la creación de empresas.	4.58	5.00	4	1.823	1	7

En el caso de las “royalties” se consideran positivas para el fomento de la creación de empresas, para que los académicos creen sus empresas y finalmente supone una oportunidad para la creación de nuevas empresas. Aunque los tres puntos mencionados anteriormente resultan de gran apoyo para la creación de nuevas empresas por su moda marcada en 5, los dos primeros tienen una moda en el rango superior de la escala, (7).

4.7.1.5. Adquisición de acciones

Tabla 22 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Adquisición de acciones

		Media	Mediana	Moda	D.T.	Mínimo	Máximo
ADQ2	Fomenta/fomentaría la creación	4.83	5.00	4	1.750	1	7

de empresas.							
ADQ3	Es/sería algo positivo.	5.01	6.00	6	1.788	1	7
ADQ5	Es/sería una oportunidad para la creación de empresas.	5.09	6.00	6	1.722	1	7

La percepción del académico en cuanto a la adquisición de acciones se puede observar que resultaría ser algo positivo además de verse como una oportunidad en la creación de empresas. Ambos puntos tienen mediana y moda de 6, dentro del rango del límite superior.

4.7.1.6. Oficinas de transferencia de tecnología

Tabla 23 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Oficina de Transferencia de Tecnología

		Media	Mediana	Moda	D.T.	Mínimo	Máximo
OTT3	La existencia de relaciones entre la universidad y la OTT fomentaría la creación de empresas	5.36	6.00	7	1.655	1	7
OTT4	Considero imprescindible la existencia de la OTT para que los profesores universitarios creen sus empresas	4.75	5.00	7	1.817	1	7
OTT5	La presencia de la OTT hace/haría que sea/fuese más fácil la creación de empresas	5.14	5.14	7	1.692	1	7

Los ítems relacionados a la OTT, con una media entre 4.75 y 5.36, se ubica en un rango medio-alto. Se puede observar que fomentar las relaciones entre la universidad y la OTT para la creación de empresas tiene la ponderación más alta en cuanto a mediana y moda, 6 y 7 respectivamente.

4.7.2. Análisis Factorial Confirmatorio individual

Una vez descrita la muestra para esta investigación, además de las características que describen a las escalas de medida para cada una de las variables, la siguiente etapa del estudio consistió en el contraste del modelo que se propuso y las hipótesis mostradas en relación a la intención de emprender entre los profesores. De esta manera, se busca indagar si el planteamiento de la teoría que fue desarrollada permite dar a conocer la forma en la que se establecen las relaciones en las hipótesis mostradas en relación a la intención de emprender.

Primeramente, se muestra el análisis confirmatorio individual de las escalas de medida de la muestra de profesores global. A continuación, se analiza el análisis confirmatorio conjunto de cada una de las escalas consideradas en el modelo propuesto (intención de emprender, parques tecnológicos, capital de riesgo, regalías, adquisición de acciones y oficinas de transferencia de tecnología), con el fin de probar el ajuste global del modelo de medida. Finalmente, se presentan los resultados del modelo causal de intención de emprender entre académicos mediante ecuaciones.

Previo a la estimación de los modelos estructurales se requiere la validación de las escalas de medida planteadas a través de poder determinar su validez y fiabilidad. Para llevarlo a cabo se realizó el análisis confirmatorio de los instrumentos de medida, además de un estudio conjunto de cada una de las escalas de medición de las variables latentes consideradas en la propuesta del modelo.

La investigación empírica en emprendimiento, al igual que en otras disciplinas, se centra principalmente en el análisis de las relaciones entre variables relevantes. Por lo tanto, al establecer correctamente tales relaciones significativas entre variables, cobra importancia la habilidad para medir tales variables de forma adecuada (O'Leary-Kelly y Vokurka, 1998).

En el desarrollo de una investigación, la validación de constructo constituye un proceso importante de varios pasos para evaluar la idoneidad de las medidas (Schwab, 1980). Por lo que una escala de medida es considerada estricta y con validez académica si logra reunir un grupo de elementos psicométricas, como son: la unidimensionalidad, la

validez y la fiabilidad (Hair et al., 2008; Nunnally, 1967; O'Leary-Kelly y Vokurka, 1998).

4.7.2.1. Intención de emprender

Anteriormente se ha mencionado que, para obtener una aproximación sobre la unidimensionalidad de las escalas, primeramente, se realizó un análisis factorial exploratorio en el paquete estadístico de software (SPSS 17.0). Para determinar si los datos eran convenientes para poder llevar a cabo el análisis factorial, se consiguieron tres indicadores de estadística: 1) Prueba de esfericidad de Bartlett y 2) Medida de suficiencia muestral de Kaiser Meyer Olkin (KMO) y, 3) Porcentaje de varianza explicada.

En primer lugar, la prueba estadística de esfericidad de Bartlett consiste en evaluar la presencia de correlaciones entre cada una de las variables, un valor significativo se obtiene cuando $p < 0.05$. Por otro lado, la medida de suficiencia muestral KMO mide el índice de intercorrelaciones entre las variables y el beneficio del análisis factorial, este grado va de 1 a 0, para interpretar esta medida son considerados los siguientes parámetros: 0.80 o superior, el resultado es sobresaliente, 0.70, el resultado es superior, 0.60 el resultado es regular, 0.50 el resultado es mediocre, menor de 0.50 el resultado no puede ser aceptado. Finalmente, la finalidad del indicador de porcentaje de varianza explicada es afirmar la significancia práctica de los elementos que se derivan, considerando si han explicado cuando menos una cantidad específica para la varianza, dentro del área de las ciencias sociales, en donde la información tiende a ser menos exacta o precisa, como mínimo el 60 por ciento es considerado un resultado satisfactorio (Hair et al., 2008).

De acuerdo a la Tabla 24, los grados de varianza explicada, la prueba estadística de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) y la medida de suficiencia muestral KMO (0.750) demuestran que los resultados están dentro de los parámetros para poder realizar el análisis factorial exploratorio. Al considerar las cargas que se obtuvieron para los tres ítems que conforman la escala, cargando hacia un único factor, de forma adicional considerando los índices recomendados por Hair et al. (2008) en relación a la significación estadística, de forma integral para el total de los ítems de esta escala se obtuvieron cargas factoriales que por arriba del umbral de ± 0.50 , lo cual significa que

son significativas.

Tabla 24 Análisis factorial exploratorio de la intención de emprender entre académicos

Variable	Cargas factoriales
IE6	0.927
IE7	0.908
IE9	0.910
% Varianza explicada	83.741
α Cronbach	0.902
Número de ítems	3
Prueba de Esfericidad Bartlett	$\chi^2 (3)=395.051^{***}$
Índice KMO	0.750

*** $p < 0.001$

Por lo cual, en función de los resultados que se obtuvieron del análisis factorial exploratorio para esta escala, se asegura la unidimensionalidad de este constructo, demostrando que esta escala está midiendo de forma adecuada la intención de emprender entre los profesores, de acuerdo a la revisión de la literatura realizada. En lo que se refiere a la fiabilidad individual de esta escala, el grado del coeficiente α de Cronbach (0.902) lo que permite deducir que la escala es fiable, superando el nivel mínimo sugerido de 0.7 (Nunnally, 1967). Dado que es un proceso de iteración, este indicador se puede obtener de forma simultánea que el análisis factorial exploratorio.

Posteriormente para realizar el análisis factorial confirmatorio se utilizó el paquete estadístico LISREL 8.71. Anterior al hecho de estimar los parámetros que se necesitan, y con el objeto de elegir el método de estimación más conveniente, se tomaron en cuenta la falta o existencia de dos situaciones. Primeramente, si los datos están cumpliendo con la hipótesis de normalidad multivariante (Chou et al., 1991), y

después, si se tiene el tamaño de la muestra adecuado. El resultado para el test de normalidad multivariante para la escala de intención de emprender se puede observar en la Tabla 25. Esto permite apreciar la falta de normalidad en los datos. Particularmente, para un índice de significancia del 5%, hay discrepancias significativas que tienen que ver con la asimetría y curtosis ($p=0.000$), además del conjunto de los dos niveles ($\chi^2=53.207$ para un valor de $p=0.000$).

Tabla 25 Test de Normalidad Multivariante de la escala de Intención de emprender

Test de Normalidad Multivariante							
Asimetría			Curtosis			Asimetría y Curtosis	
Valor	Valor Z	P-Valor	Valor	Valor Z	P-Valor	Chi - cuadrado	P-Valor
1.729	5.647	0.000	20.288	4.618	0.000	53.207	0.000

El segundo requisito para la elección del método de estimación se cumple, porque el tamaño de la muestra ($N=209$) está por encima del mínimo solicitado para poder realizar la valoración de las medidas mediante matrices asintóticas y varianzas y covarianzas. De forma adicional existe una falta de normalidad de datos, por lo cual se ha decidido utilizar el método de mínimos cuadrados ponderados (WLS-Weighted least squares) (Jöreskog y Sörbom, 1996).

Cuando el método de estimación se ha seleccionado, se muestran los resultados que se obtuvieron en el análisis factorial confirmatorio de la escala de intención de emprender. Para medir la fiabilidad y la validez convergente de los distintos indicadores se utilizaron los criterios sugeridos por Chin (1998), en relación a que todas las cargas factoriales que estén estandarizadas tienen que ser elevadas (más arriba de 0.60 e inclusive de preferencia a 0.70) y significativas ($t>1.96$; $p<0.05$), asimismo de cada una de las variables la fiabilidad individual (R^2) debe estar por encima del límite del 50%.

Los resultados que se obtuvieron se muestran en la Tabla 26, confirmando que la estructura que se propone cumple con los requisitos de fiabilidad individual y validez convergente, porque está identificada correctamente ya que tiene grados de libertad mayores que 0 con lo cual el modelo se presenta como sobreidentificado, es decir, libre de estimaciones contrarias. Por otro lado, dado que el valor de α Cronbach, y que los valores de fiabilidad compuesta y la varianza extraída están por arriba de los límites de 0.7 y 0.5 correspondientemente de acuerdo a Hair et al. (2008), los hallazgos confirman la consistencia interna de la escala.

Tabla 26 Análisis factorial confirmatorio de la escala de Intención de emprender

Variable latente	Variable medida	Carga estándar . (t-valor)	R2	α Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
Intención de emprender (INTE)	IE6	0.905 (f.p)	0.818	0.902	0.9035	0.7575
	IE7	0.850 25.457	0.722			
	IE9	0.855 25.562	0.731			
Bondad de Ajuste						
Medidas de ajuste absoluto	Chi-cuadrado (χ^2)			1.854 ($p = 0.173$)		
	Grados libertad (g.l.)			1		
	NCP			0.854		
	GFI			0.999		
	SRMR			0.0341		
	RMSEA			0.0641		

		ECVI	0.0570
Medidas de ajuste incremental		AGFI	0.993
		NNFI (TLI)	0.998
		CFI	0.999
Medidas de ajuste de parsimonia		Chi-cuadrada normada	1.85
		PNFI	0.333
		PGFI	0.166
		AIC	11.854

En relación a la bondad de ajuste, considerando los criterios de Hair et al. (2008; 2010a) y de Hooper et al. (2008), se han seguido tres categorías de índices a nivel global. En primer lugar, medidas de ajuste absoluto; en segundo lugar, medidas de ajuste incremental; y, finalmente medidas de parsimonia.

En lo que se refiere a las medidas de ajuste absoluto, como se observa en la parte inferior de la Tabla 26, para el indicador de la Chi-cuadrado ($X^2 = 1.854$; $p = 0.173$; g.l. = 1) presentan resultados bajos en comparación a los grados de libertad con un valor no significativo de p ($p > 0.05$). A pesar de, se hará uso de otros índices para resguardar la calidad del ajuste. Uno de ellos es el índice de bondad de ajuste (GFI) que presenta un rango de 0 a 1, en dónde un valor alto (0.95 o mayor) indica un buen ajuste del modelo (Hooper et al., 2008), por lo cual, se puede concluir que el GFI que se obtuvo (0.999) da como resultado un buen ajuste de la escala. Una de las medidas que tiene como objetivo corregir la tendencia del estadístico chi-cuadrado para apreciar un modelo especificado con una muestra adecuada de tamaño es la medida de error de aproximación cuadrático medio (RMSEA), aun cuando distintos umbrales se han propuesto para este indicador, en esta investigación se ha seguido el límite propuesto por (Hair et al., 2008) en relación a los valores que estén entre 0.05 y 0.08, considerándose aceptables. Particularmente, se observa que este indicador se acepta

con un valor de 0.0641 porque está dentro del rango.

Por otro lado, en relación al residuo medio cuadrático (SRMR) se ha seguido un límite no mayor a 0.09, que combinado con un RMSEA menor a 0.08, forman una mezcla adecuada para medir la bondad de ajuste de un modelo (Hu y Bentler, 1999), por lo cual se puede concluir que los resultados que se obtuvieron están dentro de las medidas propuestas (SRMR = 0.0341) para estos dos índices.

En relación a las medidas de ajuste incremental, que permiten evaluar el modelo que ha sido propuesto en relación con un modelo nulo alternativo. Para estas medidas se han seguido el índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI), el índice Tucker Lewis o índice de ajuste no normado (TLI; NNFI), y el índice de ajuste comparado (CFI). Se sugiere que los límites de estos indicadores superen el límite de 0.90 (Hair, 2010a). En los resultados que se obtuvieron del análisis factorial confirmatorio para la escala de la intención de emprender se observa que cualquiera de los indicadores de ajuste incremental está por arriba del límite que se tiene como referencia.

Las medidas de ajuste de parsimonia miden la calidad del ajuste del modelo en relación al número de coeficientes solicitados para lograr este nivel de ajuste. Por ende, un modelo con un grado que se acepte de parsimonia cuenta con algunos parámetros y un número alto de grados de libertad (Hair et al., 2008).

Finalmente, las medidas de ajuste de parsimonia que se han seguido son la Chi-cuadrado normada, el índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI), el índice de calidad de ajuste de parsimonia (PGFI) y el criterio de información de Akaike. En relación al resultado que se obtuvo se aprecia que la Chi-cuadrada normada está adentro del nivel 1 a 5, considerándose aceptable (Jöreskog, 1970).

Concluyendo, los resultados que se muestran anteriormente ponen de manifiesto el aseguramiento de la escala que se utilizó para medir la intención de emprender entre profesores en la muestra de esta investigación, cumpliendo con los elementos que se exigen de unidimensionalidad, fiabilidad y validez. Cabe aclarar, que la validez discriminante de cada una de las escalas que se utilizaron se describe en el apartado 4.3.3 correspondiente al análisis conjunto de las escalas de medida de las variables del

modelo.

4.7.2.2. Parques Tecnológicos

En relación a los resultados que se encontraron en las pruebas realizadas para la escala de Parques Tecnológicos, se muestran en la tabla siguiente. Se observa que los estadísticos de porcentaje de varianza explicada, además de la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) y el índice KMO (0.801), señalan que los datos son correctos para poder realizar el análisis factorial exploratorio. Por lo cual, al evaluar las cargas que se obtuvieron para los cuatro ítems que conforman la escala, estas mismas cargan a un único factor, de forma adicional se obtuvieron las cargas factoriales superiores a ± 0.50 , concluyendo que todos los ítems para esta escala presentan significancia.

Tabla 27 Análisis factorial exploratorio de los parques tecnológicos

Variable	Cargas factoriales
PT4	0.806
PT5	0.813
PT6	0.937
PT7I	0.918
% Varianza explicada	75.776
α Cronbach	0.882
Número de ítems	4
Prueba de Esfericidad Bartlett	$X^2 (4) = 554.264^{***}$
Índice KMO	0.801

*** $p < 0.001$

Al seguir con el análisis factorial confirmatorio y la estimación de los parámetros, los resultados del test de normalidad multivariante para la escala de Parques Tecnológicos

(Tabla 28), muestran la ausencia de normalidad en los datos. Por lo cual, se concluye que para un nivel de significancia del 5%, hay discrepancias significantes en correlación a la asimetría y curtosis ($p=0.000$), así mismo el conjunto de los dos niveles ($\chi^2=341.756$ para un valor de $p=0.000$).

Tabla 28 Test de Normalidad Multivariante de la escala de Parques Tecnológicos

Test de Normalidad Multivariante							
Asimetría			Curtosis			Asimetría y Curtosis	
Valor	Valor Z	P- Valor	Valor	Valor Z	P- Valor	Chi - cuadrado	P- Valor
11.173	16.135	0.000	45.063	9.022	0.000	341.756	0.000

Los resultados obtenidos para la escala de Parques Tecnológicos (Tabla 29), muestran que la integración que se propone tiene los requisitos de fiabilidad individual y validez convergente, que de igual forma que la escala anterior, muestran grados de libertad arriba de 0, por lo que está identificada correctamente y liberada de estimaciones que se contradigan. Por otro lado, la totalidad de las cargas factoriales estandarizadas están por arriba del límite de 0.60 y están siendo significantes ($t>1.96$; $p<0.05$).

Tabla 29 Análisis factorial confirmatorio de la escala de Parques Tecnológicos

Variable latente	Variable medida	Carga estándar. (t-valor)	R2	α Cronbach	Fiabilidad compuesta ⁷	Varianza extraída ⁸
Parques Tecnológicos (UNIVPT)	PT4	0.720 (f.p)	0.518	0.882	0.9020	0.7001
	PT5	0.741 16.312	0.549			
	PT6	0.955 19.516	0.911			
	PT7	0.906 20.027	0.821			
Bondad de Ajuste						
Medidas de ajuste absoluto	Chi-cuadrado (χ^2)			3.700 (p = 0.157)		
	Grados libertad (g.l.)			2		
	NCP			1.700		
	GFI			0.999		
	SRMR			0.0182		
	RMSEA			0.0639		
	ECVI			0.0947		
Medidas de ajuste incremental	AGFI			0.994		
	NNFI (TLI)			0.998		
	CFI			0.999		

⁷ Fiabilidad compuesta = $\frac{(\sum_{i=1}^n L_i)^2}{(\sum_{i=1}^n L_i)^2 + (\sum_{i=1}^n e_i)}$, donde L_i = cargas factoriales estandarizadas y e_i error de medida de cada indicador.

⁸ Varianza extraída = $\frac{\sum_{i=1}^n L_i}{n}$, donde L_i = cargas factoriales estandarizadas.

Medidas	de	Chi-cuadrada normada	1.850
ajuste	de	PNFI	0.333
parsimonia		PGFI	0.200
		AIC	19.700

De forma adicional, la consistencia interna de la escala se ha resguardado, al ser considerado el valor elevado de α Cronbach (0.882), y que las medidas de fiabilidad compuesta (0.9020) y la varianza extraída (0.7001) están por arriba de los límites de 0.7 y 0.5 correspondientemente.

Por otro lado, en relación a la bondad de ajuste para la escala de Parques Tecnológicos, las medidas de ajuste absoluto que se detallan en la parte inferior de la Tabla 29. Se observa que la Chi-cuadrado ($X^2 = 3.700$; $p = 0.157$; g.l. = 2) tiene valores bajos en comparación a los grados de libertad con un valor no que no es significativo de p ($p > 0.05$). Sin embargo, se utilizan otros índices para resguardar la calidad del ajuste, de esta manera, el índice de bondad de ajuste (GFI) (0.999) presenta un ajuste de la escala bueno, además el indicador del error de aproximación cuadrático medio (RMSEA), señala un ajuste inferior al límite de 0.07 que según Steiger (2007) es aceptable, con un valor que se obtuvo de 0.0639. En relación al residuo medio cuadrático (SRMR=0.0182) se localiza por abajo del límite de 0.09, por lo cual se concluye que combinando con la medida que se obtuvo de error de aproximación cuadrático medio (RMSEA) representa un ajuste global bueno.

De igual manera, dado que las medidas de ajuste incremental que se obtuvieron en el análisis factorial confirmatorio de esta escala, es decir, el índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI), el índice Tucker Lewis o índice de ajuste no normado (TLI; NNFI), y el índice de ajuste comparado (CFI) están por encima del límite de referencia de 0.90 confirman de igual manera un ajuste adecuado. Finalmente, en relación a las medidas de ajuste de parsimonia, la Chi-cuadrado normada se localiza dentro del rango al cual se hace referencia con un valor de 1.850.

Por lo cual, la escala que fue utilizada para medir los parques tecnológicos de la muestra de investigación confirma, con los resultados que se obtuvieron, que se cumplen los requisitos de unidimensionalidad, fiabilidad y validez.

4.7.2.3. Capital de Riesgo

Seguidamente se muestra el análisis individual de la escala que se propone para medir el Capital de Riesgo. En la Tabla 30 se muestran los resultados de las pruebas que se hicieron para esta escala. Para este caso en particular se aprecian los estadísticos de porcentaje de varianza explicada, además de la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) y el índice KMO (0.935), los cuales confirman una correcta adecuación del análisis factorial exploratorio. De esta manera, se puede observar que las cargas que se obtuvieron para los siete ítems que forman la escala, están cargando a un mismo factor todas; asimismo tienen valores que se encuentran entre 0.898 y 0.949, superando el límite que se tiene como referencia de ± 0.50 , lo cual permite ratificar que todos los ítems en esta escala tienen significancia.

Tabla 30 Análisis factorial exploratorio de capital de riesgo

Variable	Cargas factoriales
CR4	.898
CR5	.945
CR6	.937
CR7	.926
CR8I	.949
CR10	.943
CR11	.933
% Varianza explicada	87.080
α Cronbach	0.975

Número de ítems	7
Prueba de Esfericidad Bartlett	$\chi^2 (7)=2068.442^{***}$
Índice KMO	0.935

*** $p<0.001$

Por otro lado, al llevarse a cabo el estimado de los parámetros relacionados al análisis factorial confirmatorio, los resultados del test de normalidad multivariante para la escala de Capital de Riesgo (Tabla 31) manifiestan que a un nivel de significancia del 5%, se presentan diferencias significativas en comparación a la asimetría y curtosis ($p=0.000$), además del conjunto de estos dos niveles ($\chi^2=1210.270$ para un valor de $p=0.000$) lo que pone de manifiesto la ausencia de normalidad en los datos.

Tabla 31 Test de Normalidad Multivariante de la escala de capital de riesgo

Test de Normalidad Multivariante							
Asimetría			Curtosis			Asimetría y Curtosis	
Valor	Valor Z	P-Valor	Valor	Valor Z	P-Valor	Chi - cuadrado	P-Valor
41.451	30.785	0.000	173.514	16.203	0.000	1210.270	0.000

En cuanto a la consistencia interna de la escala, por un lado, se acepta el valor que se obtuvo en α Cronbach (0.975); así mismo para los indicadores de fiabilidad compuesta (0.9874) y la varianza extraída (0.9182) que se encuentran por arriba de los límites de que se tienen de referencia. Por otro lado, en cuanto a la fiabilidad individual y validez convergente, los resultados que se obtuvieron para esta escala (Tabla 32), manifiestan que todas las cargas factoriales son estándares (y sus valores fluctúan de 0.931 a 0.969) superando el umbral de 0.70, y son significativas ($t>1.96$; $p<0.05$).

Tabla 32 Análisis factorial confirmatorio de la escala de capital de riesgo

Variable latente	Variable medida	Carga estándar. (t-valor)	R2	α Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
Capital de Riesgo (UNIVCR)	CR4	0.931 (f.p)	0.868	0.975	0.9874	0.9182
	CR5	0.969 65.687	0.939			
	CR6	0.962 65.426	0.925			
	CR7	0.949 61.507	0.900			
	CR8	0.969 66.861	0.939			
	CR10	0.967 66.169	0.935			
	CR11	0.960 62.978	0.922			
	Bondad de Ajuste					
Medidas de ajuste absoluto	Chi-cuadrado (χ2)			46.510 (p = 0.000)		
	Grados libertad (g.l.)			14		
	NCP			32.510		
	GFI			0.996		
	SRMR			0.0631		
	RMSEA			0.106		
	ECVI			0.358		
Medidas de	AGFI			0.993		

ajuste	NNFI (TLI)	0.996
incremental	CFI	0.997
Medidas de	Chi-cuadrada normada	3.32
ajuste de	PNFI	0.664
parsimonia	PGFI	0.498
	AIC	74.510

Para obtener algunas medidas de bondad de ajuste (parte inferior de la Tabla 32), por ejemplo, se puede observar que la Chi-cuadrado ($\chi^2 = 46.510$; $p = 0.000$; g.l. = 14) presenta valores bajos en relación a los grados de libertad con un valor de significancia de p ($p < 0.05$).

Revisando los demás indicadores de ajuste absoluto, se puede observar que el índice de bondad de ajuste (GFI) presenta un buen ajuste con un valor de (0.996). Por otro lado, el residuo medio cuadrático (SRMR=0.0631) está por debajo del límite de 0.09, que junto con el índice de ajuste no normado (NNFI) o el índice de ajuste comparado (CFI) por arriba del límite de referencia de 0.90, muestran evidencia del buen ajuste de esta escala, según Hu y Bentler (1999). En términos generales se concluye que la escala utilizada para evaluar el Capital de Riesgo apreciada entre los profesores de la muestra de investigación, satisface los requisitos de unidimensionalidad, fiabilidad y validez.

4.7.2.4. Royalties

Se presentan a continuación los resultados de las pruebas realizadas en el análisis individual de la escala propuesta para medir el constructo de Royalties. Como se puede apreciar en la Tabla 33, los estadísticos de porcentaje de varianza explicada, además de la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) y el índice KMO (0.836), confirman que el uso del análisis factorial exploratorio es correcto. Por otro lado, se muestra evidencia de que cada uno de los ítems considerados para escala tienen significación, dado que las cargas que se obtuvieron para los cuatro ítems que componen la escala

están cargando a un único factor, y sus valores se encuentran entre 0.820 y 0.925.

Tabla 33 Análisis factorial exploratorio de royalties

Variable	Cargas factoriales
RG4	.902
RG5	.893
RG6	.820
RG7	.925
% Varianza explicada	78.476
α Cronbach	0.908
Número de ítems	4
Prueba de Esfericidad Bartlett	$\chi^2 (4)=572.076^{***}$
Índice KMO	0.836

*** $p < 0.001$

Continuando con el análisis factorial confirmatorio, los resultados del test de normalidad multivariante para la escala de Royalties (Tabla 34) muestran que, cuando se presenta un nivel de significancia del 5%, existen discrepancias que son significativas en comparación a la asimetría y curtosis ($p=0.000$), asimismo con el conjunto de los dos niveles ($\chi^2=219.207$ para un valor de $p=0.000$), que señala la falta de normalidad entre los datos.

Tabla 34 Test de Normalidad Multivariante de la escala de royalties

Test de Normalidad Multivariante / Regalías							
Asimetría			Curtosis			Asimetría y Curtosis	
Valor	Valor Z	Valor P	Valor	Valor Z	Valor P	Chi- cuadrado	Valor P

6.856	12.303	0.000	41.273	8.237	0.000	219.207	0.000
-------	--------	-------	--------	-------	-------	---------	-------

Además, los resultados obtenidos para el ajuste del modelo de medida para la escala (Tabla 35), indican que la estructura propuesta cumple con los requisitos de fiabilidad individual y validez convergente, debido a que muestran grados de libertad que están por arriba de 0, dando como resultado una identificación adecuada.

Tabla 35 Análisis factorial confirmatorio de la escala de royalties

Variable latente	Variable medida	Carga estandar.	R2	α Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
Royalties	RG4	0.870	0.757			
(UNIVRG)		(f.p.)				
	RG5	0.871	0.759			
		31.153				
	RG6	0.748	0.560	0.908	0.9147	0.7294
		21.151				
	RG7	0.918	0.843			
		34.131				
Bondad de Ajuste						
Medidas de ajuste absoluto	Chi-cuadrado (χ^2)			4.272 (p = 0.118)		
	Grados libertad			2		
	NCP			2.272		
	GFI			0.998		

	SRMR	0.0174
	RMSEA	0.0739
	ECVI	0.0975
Medidas de ajuste incremental	AGFI	0.990
	NNFI (TLI)	0.995
	CFI	0.998
Medidas de ajuste de parsimonia	Chi-cuadrada normada	2.14
	PNFI	0.332
	PGFI	0.200
	AIC	20.272

Por otro lado, la totalidad de las cargas factoriales son estándares y se encuentran por arriba del umbral de 0.60 y presentan significancia ($t > 1.96$; $p < 0.05$). En relación a la consistencia interna de la escala se ha confirmado, al considerar el valor de α Cronbach (0.908) elevado, y los indicadores de fiabilidad compuesta (0.9147) y la varianza extraída (0.7294) por arriba del límite de 0.7 y 0.5 correspondientemente.

En cuanto a la bondad de ajuste (parte inferior de la Tabla 35), las medidas de ajuste absoluto señalan que hay un buen ajuste también, por ejemplo, el valor de la Chi-cuadrado ($X^2 = 4.272$; $p = 0.118$; g.l. = 2) muestra valores que se encuentran bajos en comparación a los grados de libertad con un valor que no es significativo de p ($p > 0.05$).

Tomando en cuenta las recomendaciones, se han utilizado otros índices para medir la calidad del ajuste, por ejemplo: el índice de bondad de ajuste (GFI) (0.998) que indica un ajuste de la escala muy bueno, además de la medida del error de aproximación cuadrático medio (RMSEA), que presenta un valor de 0.0739. En relación al residuo medio cuadrático (SRMR=0.0174), se localiza por abajo del límite de 0.09, mismo que al ser combinado con la medida del índice de ajuste comparado CFI (0.998) presenta

un ajuste global bueno.

En relación a las medidas de ajuste incremental, el índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI), el índice Tucker Lewis o índice de ajuste no normado (TLI; NNFI), y el índice de ajuste comparado (CFI) están por encima del límite de referencia de 0.90, lo que significa que hay un ajuste adecuado. Finalmente, la Chi-cuadrado normada este dentro del límite de referencia. Por lo tanto, se considera que los resultados que se obtuvieron pueden sostener los requisitos de unidimensionalidad, fiabilidad y validez necesarios para esta escala.

4.7.2.5. Adquisición de acciones

Se presentan a continuación los resultados de las pruebas realizadas en el análisis individual de la escala propuesta para medir el constructo de Adquisición de acciones. Como se puede apreciar en la Tabla 36, los elementos estadísticos de porcentaje de varianza explicada, además de la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) y el índice KMO (0.780) sostienen que el uso de análisis factorial exploratorio es correcto. Por otro lado, se confirma que cada uno de los ítems integrados en esta escala tienen significancia, dado que las cargas que se obtuvieron para los tres ítems que componen la escala cargan a un mismo factor, y la referencia se encuentran entre 0.960 y 0.967.

Tabla 36 Análisis factorial exploratorio de adquisición de acciones

Variable	Cargas factoriales
ADQ2	.962
ADQ3	.967
ADQ5	.960
% Varianza explicada	92.777
α Cronbach	0.961
Número de ítems	3
Prueba de Esfericidad Bartlett	$X^2 (3) = 707.536^{***}$

Índice KMO

0.780

*** $p < 0.001$

En relación a los resultados del test de normalidad multivariante para la escala de adquisición de acciones que se muestran en la Tabla 37, se observa la falta de normalidad en los datos. Particularmente, para el nivel de significancia del 5%, se ven diferencias importantes en comparación a la asimetría y curtosis ($p=0.000$), además del conjunto de valores de los dos niveles ($\chi^2=341.568$ para un valor de $p=0.000$).

Tabla 37 Test de Normalidad Multivariante de la escala de adquisición de acciones

Test de Normalidad Multivariante / Adquisición de Acciones							
Asimetría			Curtosis			Asimetría y Curtosis	
Valor	Valor Z	Valor P	Valor	Valor Z	Valor P	Chi- cuadrado	Valor P
10.512	15.717	0.000	39.706	9.724	0.000	341.568	0.000

Para el análisis factorial confirmatorio de la escala de adquisición de acciones los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 38, confirmando que la estructura propuesta cumple con los requisitos de fiabilidad individual y validez convergente.

Tabla 38 Análisis factorial confirmatorio de la escala de adquisición de acciones

Variable latente	Variable medida	Carga estandar.	R2	α Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
Adquisición de Acción (UNIVADQ)	ADQ2	0.941	0.886	0.961	0.9611	0.8918
		(f.p.)				
	ADQ3	0.956	0.914			
		68.200				

			ADQ5	0.936	0.876
			68.957		
Bondad de Ajuste					
Medidas de ajuste absoluto		Chi-cuadrado (χ^2)	1.220 (p = 0.269)		
		Grados libertad	1		
		NCP	0.220		
		GFI	1.000		
		SRMR	0.0301		
		RMSEA	0.0325		
		ECVI	0.0539		
Medidas de ajuste incremental		AGFI	0.999		
		NNFI (TLI)	1.000		
		CFI	1.000		
Medidas de ajuste de parsimonia		Chi-cuadrada normada	1.22		
		PNFI	0.333		
		PGFI	0.167		
		AIC	11.220		

En cuanto a los resultados que se obtuvieron del análisis factorial exploratorio para esta escala, se pudo asegurar la unidimensionalidad de este constructo, con lo que se puede demostrar que esta escala mide de forma adecuada la escala de adquisición de acciones. En relación a la fiabilidad individual de la escala, el valor del coeficiente α de Cronbach (0.961) señala que es una escala fiable.

Continuando con el análisis de las medidas de ajuste absoluto, se puede ver en la parte inferior de la Tabla 38, la Chi-cuadrado ($X^2 = 1.220$; $p = 0.269$; g.l. = 1) lo cual indica la presencia de un valor bajo en comparación a los grados de libertad con un valor que no presenta significancia de p ($p > 0.05$).

Para las medidas de ajuste absoluto, el GFI obtenido (1.000) indica un buen ajuste de la escala. RMSEA con un valor de 0.0325 dentro del rango aceptable de igual forma el SRMR está dentro de los parámetros establecidos con un valor de 0.0301.

Se observa en los resultados que se obtuvieron en el análisis factorial confirmatorio para la escala de adquisición de acciones, la totalidad de los indicadores de ajuste incremental están por arriba del límite al que se hace referencia. El NNFI (TLI) y el CFI su valor es de 1.000 para el constructo de adquisición de acciones. Dando continuidad, se puede evaluar que la Chi-cuadrada normada está dentro del rango 1 a 5, con un valor de 1.22.

Concluyendo, los resultados que se presentaron anteriormente confirman que la escala utilizada para evaluar la adquisición de acciones entre profesores para esta investigación, contiene los requisitos que son necesarios para la unidimensionalidad, fiabilidad y validez.

4.7.2.6. Oficinas de transferencia de tecnología

En relación a los resultados de las pruebas que se llevaron a cabo para la escala de Oficina de transferencia de tecnología se detallan en la Tabla 39. Como se muestra, los estadísticos de porcentaje de varianza explicada, además de la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) y el índice KMO (0.721), señalan que los datos son correctos para realizar el análisis factorial exploratorio. Por lo cual, al medir las cargas que se obtuvieron para los tres ítems que forman la escala cargan a un factor único. De manera adicional, las cargas factoriales que se encontraron están por arriba de ± 0.50 , dando como resultado significancia en cada uno de los ítems para esta escala.

Tabla 39 Análisis factorial exploratorio de OTT

Variable	Cargas factoriales
----------	--------------------

OTT3I	.935
OTT4I	.874
OTT5I	.942
% Varianza explicada	84.162
α Cronbach	0.903
Número de ítems	3
Prueba de Esfericidad Bartlett	$\chi^2 (3)=443.854^{***}$
Índice KMO	0.721

*** p<0.001

Se continuó con el análisis factorial confirmatorio y la estimación de los parámetros que se necesitaban. El resultado del test de normalidad multivariante para la escala revisada (Tabla 40) señala la falta de normalidad en los datos. Por lo cual se concluye que para un nivel de significancia del 5%, se presentan diferencias importantes en comparación a la asimetría y curtosis ($p=0.000$), además del conjunto de estos dos resultados ($\chi^2=138.820$ para un valor de $p=0.000$).

Tabla 40 Test de Normalidad Multivariante de la escala de OTT

Test de Normalidad Multivariante / Oficina de Transferencia de Tecnología							
Asimetría			Curtosis			Asimetría y Curtosis	
Valor	Valor Z	Valor P	Valor	Valor Z	Valor P	Chi- cuadrado	Valor P
4.174	9.813	0.000	24.742	6.521	0.000	138.820	0.000

Los resultados obtenidos para la escala de Oficinas de Transferencia de Tecnología (Tabla 41), señalan que la estructura que se propone está cumpliendo con la demanda

de fiabilidad individual y validez convergente, además tiene grados de libertad arriba de 0, por lo cual es reconocida de forma correcta y libre de estimaciones que se confronten. Por otro lado, las cargas factoriales en su totalidad son estándares y se encuentran por arriba del umbral de 0.60 además de presentar significancia ($t > 1.96$; $p < 0.05$). En cuanto a la consistencia interna de la escala se aseguró con el valor alto de α Cronbach (0.903), y que el indicador de fiabilidad compuesta (0.9091) y la varianza extraída (0.7706) se encuentren por arriba de los límites de 0.7 y 0.5, correspondientemente.

Tabla 41 Análisis factorial confirmatorio de la escala de OTT

Variable latente	Variable medida	Carga estandar.	R ²	α Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
Oficina de Transferencia de Tecnología (UNIVOTT)	OTT3	0.918	0.843	0.903	0.9091	0.7706
		(f.p.)				
	OTT4	0.764	0.583			
		23.432				
	OTT5	0.941	0.885			
		28.755				
Bondad de Ajuste						
Medidas de ajuste absoluto	Chi-cuadrado (χ^2)			1.235 (p = 0.266)		
	Grados libertad			1		
	NCP			0.235		
	GFI			1.000		
	SRMR			0.0304		

	RMSEA	0.0336
	ECVI	0.0540
Medidas de ajuste incremental	AGFI	0.998
	NNFI (TLI)	1.000
	CFI	1.000
Medidas de ajuste de parsimonia	Chi-cuadrada normada	1.24
	PNFI	0.333
	PGFI	0.167
	AIC	11.235

Con la finalidad de medir la bondad de ajuste para esta escala, se siguió lo sugerido por Jöreskog K.G. y Sörbom, D. (1993), fijando el error de la varianza de uno de los ítems en la escala, con la intención de liberar un grado de libertad. De esta manera se obtuvieron medidas de bondad de ajuste (parte inferior de la Tabla 41). Por ejemplo, la Chi-cuadrado ($X^2 = 1.235$; $p = 0.266$; g.l. = 1) muestra la representación de un valor bajo en comparación a los grados de libertad con un valor que tiene significancia de p ($p > 0.05$).

Sin embargo, se utilizan otras medidas para dar seguridad a la calidad en el ajuste, de esta manera, el índice de bondad de ajuste (GFI) (1.000) demuestra un ajuste bueno de la escala, además de la medida del error de aproximación cuadrático medio (RMSEA), que muestra un ajuste bueno porque se encuentra en un nivel inferior al límite de 0.03 con un valor de obtenido de 0.0266. En relación al residuo medio cuadrático (SRMR=0.0304) se encuentra por abajo del límite de 0.09, por lo cual se concluye que mezclado con la medida que se obtuvo de error de aproximación cuadrático medio (RMSEA) da como resultado un ajuste general bueno.

De igual manera, dado que los parámetros de ajuste incremental que se obtuvieron en

el análisis factorial confirmatorio de esta escala, es decir, el índice ajustado de bondad del ajuste (AGFI), el índice Tucker Lewis o índice de ajuste no normado (TLI; NNFI), y el índice de ajuste comparado (CFI) se muestran por arriba del límite que se utiliza como referencia de 0.90, confirmándose un ajuste conveniente. Finalmente, en relación a las medidas de ajuste de parsimonia, la Chi-cuadrado normada está en los rangos que se utilizan como referencia con un valor de 1.24.

Por último, para la escala que se utilizó para medir la Oficina de Transferencia de Tecnología de la muestra de investigación, los resultados que se obtuvieron señalan que los requisitos se han cumplido en función de la unidimensionalidad, validez y fiabilidad.

4.7.3. Análisis Factorial Conjunto

Una vez que se validaron las escalas de medida para esta investigación, se continuó con el desarrollo del proceso de estimación y análisis del modelo general para explicar la intención de emprender entre profesores. Para este análisis de datos fue utilizada la metodología que tiene como base el modelo de ecuaciones estructurales (SEM-Structural Equation Modeling).

Para el contraste de las hipótesis, fue utilizada *“la técnica estadística que utiliza un enfoque confirmatorio al análisis multivariante derivado de una teoría estructural que te conduce a algún fenómeno”* (Byrne, 1998). Para los investigadores en general, este tipo de técnica llama la atención porque permite experimentar un rango amplio de hipótesis en relación a una mezcla de variables, por lo cual este método es utilizado con frecuencia en algunas áreas científicas, además de los estudios en psicología, sociología e investigación organizacional (McQuitty, 2004).

Según Hair et al., los modelos de ecuaciones estructurales integran al mismo tiempo distintas ecuaciones de regresiones múltiples distintas e interdependientes. Se caracteriza este tipo de modelización de ecuaciones especialmente por dos cosas. La primero es un proceso causal que está representado por un grupo de ecuaciones estructurales, y la segunda permite una conceptualización de la teoría que se estudia al expresar tales relaciones de manera gráfica (Byrne, 1998). Cuando el sistema general

de variables en el modelo que se ha propuesto estadísticamente se contrasta debajo de este tipo de análisis, se puede determinar el nivel de consistencia de los datos. En el caso de que los resultados de bondad de ajuste, muestren que es conveniente o adecuado, el modelo se reconoce en cuanto a las relaciones que se postulan entre las variables, en caso de ser inadecuado, lo anterior es rechazado (Byrne, 1998).

En comparación con otros procesos de análisis multivariante, la metodología se distingue por lo siguiente: i) se requiere que el esquema de relaciones entre variables se detalle a priori, por lo que es más conveniente para estudios con un objetivo inferencial, arreglando los errores de medida, en contraste con los procesos tradicionales multivariantes, ii), mientras que el análisis de datos que utiliza los métodos que fueron mencionados tienen como base sólo medidas que sólo pueden ser observadas, la modelización a través de ecuaciones estructurales, permite integrar variables tanto observables como no observables (latentes) (Byrne, 1998).

Generalmente, las ciencias que estudian el comportamiento, los estudios tienden a centrarse en estudiar constructos teóricos que no son observados de forma directa. Estos fenómenos abstractos se conocen como factores o variables latentes. Por lo cual, para poder medir las variables son definidas operacionalmente en términos del comportamiento que se asume representa. De esta manera, la variable no observable se relaciona a una que es observable, dando posibilidad de este modo a que pueda ser medida. La valoración del comportamiento, supone, una constitución de medición directa de una variable no observable (por ejemplo, el constructo subyacente) (Byrne, 1998). Concluyendo, una vez considerados estos argumentos, para esta investigación se ha elegido esta metodología para el análisis de datos por encima de otras técnicas de análisis multivariante.

Por lo cual, para probar las diferentes hipótesis que se han considerado, se utilizará un modelo estructural haciendo uso del grupo de ítems que resulten válidos para reflejar a los diferentes constructos de esta investigación. Con el programa de LISREL, versión 8.71. Para cumplir con lo anterior se ha realizado el siguiente proceso, que consta de dos etapas, sugerido por Anderson y Gerbing (1988). Primeramente, se realiza un análisis factorial confirmatorio para poder evaluar la fiabilidad y validez de las escalas

del modelo global, es decir, en forma conjunta. Después, se realiza la estimación del modelo estructural con la finalidad de contrastar los vínculos de causalidad propuestos con antelación, y, en caso de ser necesario, cambiar el modelo para que finalmente pueda ser interpretado.

En cuanto a los resultados del análisis factorial confirmatorio conjunto efectuado a las variables del modelo que se ha propuesto, revelan un diseño apropiado del modelo acerca de la configuración de la intención de emprender entre profesores. De tal manera que los resultados estadísticos de bondad de ajuste se encuentran adentro de los niveles que se recomiendan o muy cercanos a estos.

Además, se corrobora la fiabilidad y validez convergente de las escalas seleccionadas de forma anterior mediante los análisis de cada una de ellas (Tabla 42).

Respecto a los resultados del análisis factorial conjunto, confirman la validez convergente de las escalas que resultaron de los coeficientes estandarizados tienen significancia y son superiores al valor mínimo de 0.5 para cada uno de los casos, adicionalmente que no hay con apreciaciones infractoras, por ejemplo, varianzas de error negativas, errores estándar muy altos o coeficientes estandarizados que excedan la unidad.

En relación a la bondad de ajuste, los resultados que se obtuvieron para los indicadores como el GFI, que presenta un valor de 0.995, y el RMSEA, con un valor de 0.0221, aportan certidumbre de la consistencia interna, además del conjunto de los estadísticos de fiabilidad que se encuentran dentro de los niveles que han sido recomendados o cercanas a las variables.

Tabla 42 Análisis factorial confirmatorio conjunto del modelo de medida general

Variable latente	Variable medida	Carga estandar.	R ²	α Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
Intención de Empezar (INTE)	IE6	0.929 (f.p.)	0.863	0.902	0.8747	0.6997
	IE7	0.893 33.700	0.798			
	IE9	0.920 35.324	0.847			
Parques Tecnológicos (UNIVPT)	PT4	0.870 (f.p.)	0.757	0.882	0.9282	0.7652
	PT5	0.914 28.782	0.836			
	PT6	0.984 33.847	0.969			
	PT7	0.960 32.889	0.922			
Capital de Riesgo (UNIVCR)	CR4	0.968 (f.p.)	0.937	0.975	0.9944	0.9624
	CR5	0.983 80.256	0.965			
	CR6	0.979 80.333	0.958			
	CR7	0.980 78.337	0.960			
	CR8	0.985 83.356	0.971			
	CR10	0.991 83.636	0.982			
	CR11	0.981 77.396	0.962			
Regalías (UNIVRG)	RG4	0.927 (f.p.)	0.859	0.908	0.9684	0.8457
	RG5	0.928 31.153	0.861			
	RG6	0.854 21.151	0.730			
	RG7	0.952 34.131	0.907			
Adquisición de Acción (UNIVADQ)	ADQ2	0.982 (f.p.)	0.964	0.961	0.9894	0.9689
	ADQ3	0.983 95.793	0.967			
	ADQ5	0.988 107.807	0.976			
Oficina de Transferencia de Tecnología (UNIVOTT)	OTT3	0.968 (f.p.)	0.937	0.903	0.9784	0.9280
	OTT4	0.955 50.231	0.913			
	OTT5	0.967 54.286	0.935			

Bondad de Ajuste		
Medidas de ajuste absoluto	Chi-cuadrado (χ^2)	261.023 (p = 0.136)
	Grados libertad	237
	NCP	24.023
	GFI	0.995
	SRMR	0.235
	RMSEA	0.0221
	ECVI	1.861
Medidas de ajuste incremental	AGFI	0.994
	NNFI (TLI)	0.999
	CFI	0.999
Medidas de ajuste de parsimonia	Chi-cuadrada normada	1.10
	PNFI	0.854
	PGFI	0.786
	AIC	387.023

Por otra lado, en cuanto al análisis de la validez discriminante, se ha seguido a Howell (1987) y Szulanski (1996), en relación con el valor de la correlación que se ha observado en el análisis factorial confirmatorio con el valor de la correlación que se ha calculado en el caso de que la que es real no tuviera errores. Entonces, así se ha calculado el valor del producto (fiabilidad compuesta^{0.5}) (fiabilidad compuesta^{0.5}), y ha debido ser este valor más grande a la correlación que se ha observado.

En la Tabla 43 se encuentran los resultados que demuestran que en ninguno de los casos la correlación observada es superior a la calculada, dando como conclusión que se ha logrado la validez discriminante para cada una de las variables que integran el modelo.

Tabla 43 Análisis factorial confirmatorio conjunto del modelo de medida general

	INTE	UNIVPT	UNIVCR	UNIVRG	UNIVADQ	UNIVOTT
INTE	1.000	0.901	0.933	0.920	0.930	0.925
UNIVPT	0.535	1.000	0.961	0.948	0.958	0.953
UNIVCR	0.511	0.719	1.000	0.981	0.992	0.986
UNIVRG	0.402	0.688	0.658	1.000	0.979	0.973
UNIVADQ	0.343	0.670	0.646	0.774	1.000	0.984
UNIVOTT	0.541	0.809	0.706	0.663	0.681	1.000

4.7.4. Estimación y validación del modelo propuesto: Ecuaciones estructurales

4.7.4.1. Estimación del modelo de intención y mecanismos

Cuando ya ha sido evaluado el modelo conjunto y los elementos del modelo de

medida, en cuanto a la validez y fiabilidad de las escalas que han sido utilizadas, se continúa con el examen del modelo causal que se ha propuesto, además de los coeficientes que han sido estimados, para las implicaciones prácticas y también las teóricas. Para ello, se siguió lo sugerido por Hair et al. (2008), donde una vez elegida la matriz de inicio y se estime el modelo que se ha propuesto, se continuará a la valoración de la identidad del modelo estructural, además de la evaluación de los criterios que se tomaran en cuenta para la calidad de ajuste.

Primeramente, en función de los resultados que se han obtenido en la etapa de especificación, para este modelo no se ha identificado ningún error⁹. En segundo lugar, se consideran e identifican los distintos tipos de variables (exógenas, endógenas de primer y segundo grado)¹⁰.

Como se puede apreciar, para el modelo propuesto en este estudio (Figura 17), se empleó un modelo recursivo no saturado, en donde las variables exógenas son: Parques tecnológicos (ξ_1), Capital de riesgo (ξ_2), Royalties (ξ_3), Adquisición de acciones (ξ_4) y Oficinas de transferencia de tecnología (ξ_5). Por otra parte, la variable independiente: intención de emprender, constituye la variable endógena de primer grado (η_1).

El empleo de la técnica de modelización bajo ecuaciones estructurales es adecuado para probar el modelo conceptual propuesto, ya que todos los constructos de este modelo son conceptos abstractos de un fenómeno no observable directamente. Además, esta técnica toma en cuenta errores de medida y variables con múltiples indicadores (Koufteros et al., 2009).

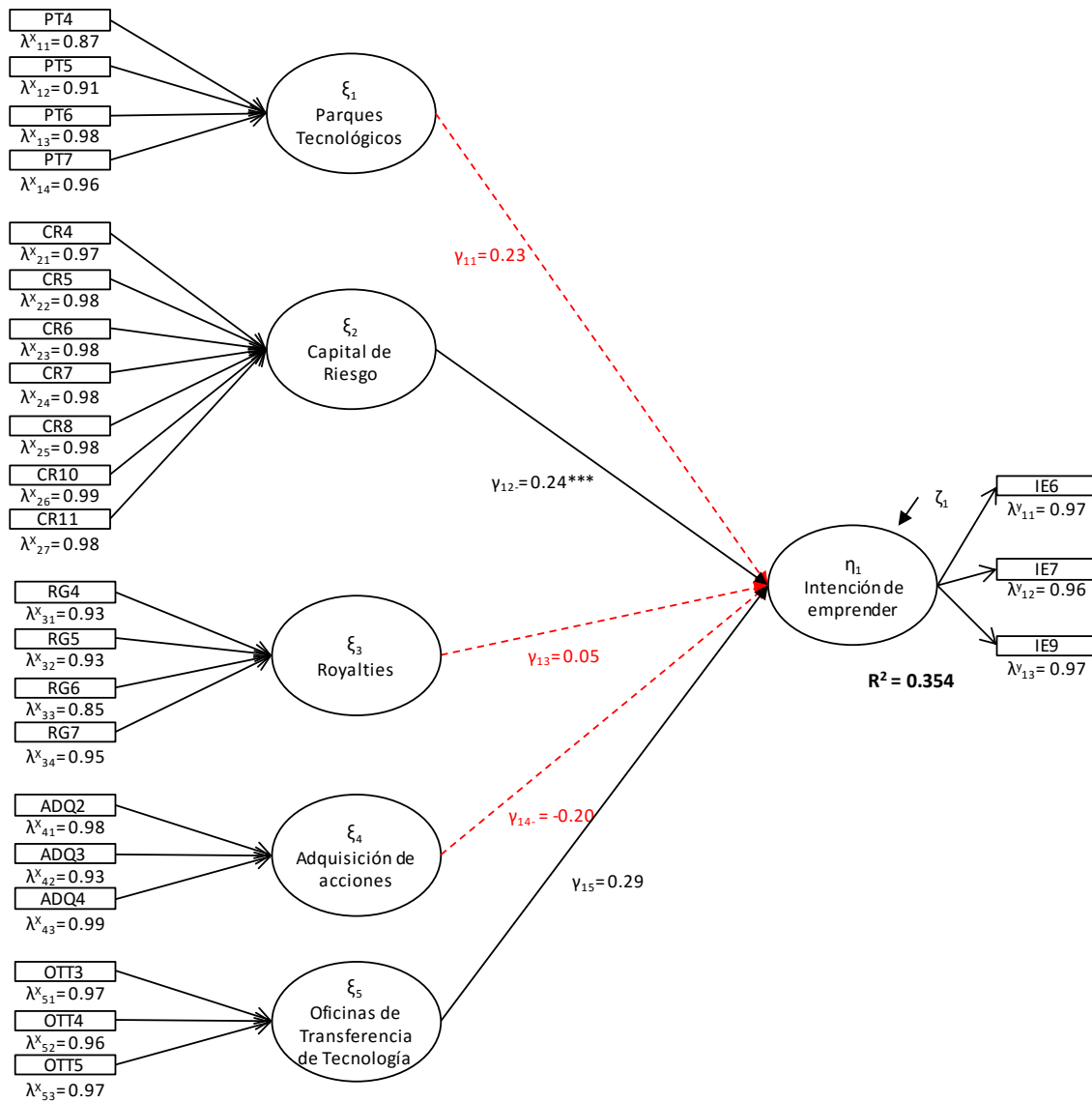
La Figura 17 presenta el diagrama obtenido del análisis path, con las relaciones causales entre las variables latentes del modelo propuesto. La importancia relativa de

⁹ A partir de los resultados obtenidos por el programa LISREL evalúa automáticamente la identificación del modelo y señala casi todos los problemas, por lo proporciona información sobre si las covarianzas entre las variables observables facilitan la información suficiente para estimar los parámetros del modelo.

¹⁰ Las variables exógenas son aquellas que están determinadas fuera del modelo, son variables independientes y que no necesitan ser explicadas por otras variables, la cual tiene un impacto sobre los resultados del modelo, pero los cambios en el modelo no la afectan. En cambio, las variables endógenas se explican a partir de sus relaciones con otras variables, que pueden ser endógenas o exógenas. Las endógenas de primer grado se explican a través de una variable exógena y las endógenas de segundo grado a través de variables tanto exógenas como endógenas.

las variables se refleja en la magnitud de los coeficientes.

Figura 17 Estimación final del modelo estructural



En relación a la bondad de ajuste, los resultados de indicadores como el GFI, que presenta un valor de 0.995, y el RMSEA, que muestra un valor de 0.022, proporcionan elementos que confirman la consistencia interna, en suma, con los resultados de los estadísticos; fiabilidad que se encuentran adentro de los niveles que son recomendados o se encuentran muy cerca para las variables.

Con la finalidad de analizar de forma correcta el R^2 que ha resultado de las ecuaciones estructurales para el modelo que se ha propuesto, se siguen los parámetros de

Jöreskog (2000) sobre la manera en la que se interpreta el estadístico R^2 para ecuaciones de modelos no recursivos. Según Jöreskog, propone que para poder dar interpretación a una ecuación estructural de manera semejante a una ecuación de regresión, se ha de considerar este estadístico partiendo de las ecuaciones con esquema reducido¹¹, ya que el R^2 que se mide partiendo de las ecuaciones estructurales no se interpreta claramente. Por lo cual, tomando en cuenta los parámetros, los resultados de forma general que se han obtenido demuestran que el modelo que se ha propuesto (Figura 17) explica el 35.4% de la variabilidad en la intención de emprender de los profesores de la muestra que se obtuvo.

Como se puede observar, dos de las cinco relaciones estudiadas en este modelo muestran un efecto positivo y significativo. En especial, cuando se observan las estimaciones que se obtuvieron en relación a los parámetros que se estandarizaron, los resultados muestran que el capital de riesgo tiene un efecto positivo sobre la intención de emprender ($\gamma_{12} = 0.24$, $p < .001$) y las Oficinas de Transferencia de Tecnología ($\gamma_{15} = 0.29$, $p < .001$), mientras que para las estimaciones de los parámetros estandarizados, los resultados muestran que los Parques Tecnológicos ($\gamma_{11} = .23$, n.s.), los Royalties ($\gamma_{13} = .05$, n.s.), y la Adquisición de acciones ($\gamma_{14} = -.02$, n.s.), tienen un efecto no significativo sobre la intención de emprender.

4.7.5. Discusión de las hipótesis

Las hipótesis para el estudio de esta investigación que se han propuesto son las siguientes:

Hipótesis	Resultado
H1.- Los parques tecnológicos inciden de manera positiva en la intención de emprender del académico en México	RECHAZADA
H2.- El capital de riesgo incide de manera	ACEPTADA

¹¹ Estas ecuaciones en formato reducido se obtienen automáticamente, al mismo tiempo que las ecuaciones estructurales en el output estándar del programa estadístico LISREL.

positiva en la intención de emprender del académico en México	
H3.- Los royalties inciden de manera positiva en la intención de emprender del académico en México	RECHAZADA
H4.- La adquisición de acciones incide de manera positiva en la intención de emprender del académico en México	RECHAZADA
H5.- La Oficina de transferencia de tecnología incide de manera positiva en la intención de emprender del académico en México	ACEPTADA

El ajuste general del modelo, los coeficientes de las variables (R^2 s), niveles de significación y sentidos de los coeficientes estructurales indican que el modelo es adecuado para los datos ($\chi^2_{237}=261.023$; $p>.001$; $\chi^2_{\text{ratio}}=1.10$; NNFI=.999 y GFI=.995). Los índices de modificación de las relaciones beta entre las variables principales son bajos, lo que sugiere que el agregar relaciones adicionales no mejoraría el ajuste. Los residuales de las covarianzas también resultaron pequeños y centrados en cero.

Si se observan las estimaciones de los parámetros estandarizados, los resultados muestran que los Parques Tecnológicos ($\gamma_{11}=.23$, *n.s.*), los Royalties ($\gamma_{13}=.05$, *n.s.*), y la Adquisición de acciones ($\gamma_{14}=-.20$, *n.s.*), tienen un efecto no significativo sobre la intención de emprender. Por otra parte, el Capital de riesgo ($\gamma_{12}=.24$, $p<.01$) y las Oficinas de transferencia de tecnología ($\gamma_{15}=.29$, $p<.01$) tienen un efecto positivo y significativo sobre la intención de emprender. Por lo tanto, se comprueban de forma empírica las hipótesis H2 y H5.

Los académicos no consideran al parque tecnológico, la adquisición de acciones y royalties elementos relevantes para iniciar una nueva empresa; no lo perciben así. El

resultado obtenido podría coincidir con estudios que argumentan que existen algunas instituciones educativas que aún no están convencidas de esta tercera misión (transferencia de tecnología) porque puede llegar a disminuir el interés por las otras dos funciones básicas, docencia e investigación, poniendo en riesgo el carácter desinteresado que tiene la investigación que se realiza dentro de las universidades (Allen y Norling, 1991; Matkin, 2001). Algunos académicos argumentan que la relación estrecha con la iniciativa privada y la actitud empresarial por parte de algunas universidades ha demeritado la investigación académica, debido a los efectos negativos en la difusión del conocimiento y la definición de la agenda de investigación de la universidad (Geuna y Nesta, 2006; Jacobsson et al., 2013; Nelson, 2001; Slater et al., 2000). Las actividades más frecuentes en las que participan los investigadores son consultoría y contratos de investigación con empresas (Kolfsten y Jones-Evans, 2000); y sólo en menor medida se dedican a la creación de empresas.

En el caso del Reino Unido, la presencia de spin-offs en los parques es más la excepción que la regla (Quintas et al., 1992), lo mismo sucede en países como Holanda y Bélgica (Van Dierdonck et al., 1991). El tipo de relación que se da entre la institución educativa y el parque es más bien de tipo informal (Quintas et al., 1992; Bakorus et al., 2002), o incluso estas relaciones son menos de las que se esperaba (Westhead y Storey, 1995).

Las capacidades de las universidades no están totalmente capitalizadas y muestran menos salidas en la comercialización de sus productos y servicios (Huggins, 2008a). Mueller (2005) presenta las razones de ineficiencia en el proceso de comercialización como: la falta de comercialización del conocimiento plenamente, las universidades no están comercializando su investigación y conocimiento al más alto nivel y los empresarios existentes no están dispuestos a compartir nuevos conocimientos que sugieren involucrar canales intermediarios para fomentar el sistema de transferencia de conocimientos.

Según Lin, y Si (2014), la moderación de la autoeficacia en la relación entre el entorno institucional y la intención de emprender es negativa, lo que muestra que la autoeficacia y el entorno institucional pueden sustituirse entre sí. Phillips (2002) argumenta que no se encontró una fuerte interacción entre la comercialización y las

incubadoras. Además, sugirió examinar la eficacia en la comercialización. Las limitaciones humanas y financieras son el principal obstáculo en parques tecnológicos e incubadoras universitarias (Hsu, 2007; Huggins 2008b). Estos hallazgos están más cercanos a los resultados que se obtuvieron de los factores que no inciden en la intención de emprender.

De acuerdo a las políticas de propiedad intelectual del Tecnológico de Monterrey, debido a su naturaleza y características, no es posible por el momento adquirir acciones de empresas de reciente creación (spin-offs académicas). La política de adquisición de acciones ejerce una influencia negativa sobre la intención de emprender, con lo cual los académicos podrían estar interpretado esta política carente de sentido para la creación de nuevas empresas.

En cuanto al capital de riesgo y la oficina de transferencia de tecnología, manifiestan sus efectos positivos en la creación de empresas de reciente creación. Coincidiendo con estudios como el de Powers y McDougall (2005a), donde se ha encontrado la influencia positiva que tiene el nivel de financiación de la I+D que proviene de las empresas, la calidad del académico de la universidad, la edad de la oficina de transferencia de tecnología y el nivel de capital riesgo que se invierte en la zona de la universidad, sobre la gestión de la transferencia de tecnología universitaria (se mide con el número de start-ups creadas y licencias de tecnología). Para facilitar la transferencia de tecnología, las instituciones educativas están creando nuevas estructuras internas y externas, o desarrollando vínculos con estructuras que ya existen que le ayudan a generar ingresos a la institución, transferir tecnología a las empresas locales, creación de nuevas empresas y puestos de trabajo (Link y Siegel, 2005b).

Algunos estudios consideran un factor muy importante la existencia de capital de riesgo en las spin-offs académicas (McQueen y Wallmark, 1991; Morrison y Wetzel, 1991) o para la creación de nuevas empresas en general (Gartner, 1985). En otro estudio se comprobó que la creación de tecnologías con potencial comercial, el acceso a las infraestructuras de la institución educativa y los beneficios personales, son los incentivos que consideran más importantes los académicos científicos (Fini et al.,

2009); considerando que la financiación de una empresa de nueva creación en el ámbito académico con capital de riesgo puede suponer una ventaja competitiva (Heriman y Clarysse, 2004).

Según Dai et al., (2005) los factores institucionales de la institución educativa influyen en las decisiones del académico en relación a su investigación, así como los cambios estructurales dentro de la institución educativa como el establecimiento de una oficina que se encargue de licenciar las tecnologías (Mowery et al., 2001).

Los resultados obtenidos están en línea con los alcanzados en estudios pasados, como relevantes en el desempeño de transferencia tecnológica (Di Gregorio y Shane, 2003; Powers y McDougall, 2005). Además, la presencia de modelos universitarios influye positivamente en la propensión de los investigadores a participar en actividades de emprendimiento, tanto directa como indirectamente a través de la autoeficacia. Los investigadores que trabajan en universidades que recompensan explícitamente a las personas por la producción relacionada con la "tercera misión" muestran niveles más altos de intenciones de spin-off y patentes o licencias (Lin y Si, 2014).

Sin embargo, estos resultados deben ser considerados con cautela, ya que otros estudios, como por ejemplo el elaborado por Fini et al. (2011), concluyen que una considerable proporción de negocios iniciados por académicos se basan en invenciones no notificadas ni patentadas a través de las organizaciones universitarias designadas como las OTT.

***CAPÍTULO 5. MECANISMOS
INFORMALES***

Capítulo 5. Mecanismos Informales

5.1. Introducción

El objetivo fundamental de este capítulo es analizar la influencia de los factores informales en la intención de emprender de los académicos en el TEC de Monterrey, Campus Guadalajara. Para ello, en primer lugar, se describen y justifican los resultados que se obtienen en los análisis de las escalas de medida seleccionadas para la muestra empleada. En este apartado se comenta que cada una de las escalas ha sido adaptada de otras encontradas en la literatura científica previa. La validación de las escalas se hace partiendo del análisis factorial, exploratorio y, finalmente, confirmatorio, para cada grupo de datos.

Una vez realizado este análisis, se discuten los resultados alcanzados a partir de la investigación empírica, tomando como punto de partida el modelo teórico planteado, con la finalidad de aportar una mejor comprensión de las diferentes dimensiones tomadas en cuenta para el estudio, así como el contraste empírico de las hipótesis planteadas. Adicionalmente, se muestra la validez empírica de cada una de las escalas consideradas para medir las diferentes variables que constituyen las hipótesis.

Finalmente, se analiza de forma empírica el modelo y las hipótesis propuestas. Para ello se utiliza un análisis de ecuaciones estructurales (SEM), empleando el programa *Linear Structural Relations* (LISREL 8.71.)

5.1.1. La influencia de los factores informales en la intención de emprender

La Teoría Institucional, descrita en el capítulo anterior, nos permite estructurar los factores analizados para este estudio. De forma particular, la diferencia entre factores formales e informales que utiliza North (1993). En este apartado nos centraremos en los informales.

Las instituciones informales forman parte de la cultura y surgen de la información trasladada socialmente. La efectividad de las mismas puede ser alterada o complementada por las reglas formales (North, 1993). Se entiende por cultura o creencias culturales, aquellas ideas y pensamientos comunes de varios individuos, que

gobiernan la interacción. Comúnmente, dichas creencias culturales se vuelven usualmente conocidas a través de un proceso de socialización, por el cual la cultura es unificada, mantenida y comunicada (Greif, 1988). Las instituciones son las reglas del juego, mientras que las organizaciones y sus emprendedores son los jugadores (North, 1998).

Hofstede (1980) considera el entorno institucional informal como reflejo de los códigos de conducta y las normas de comportamiento. Las instituciones informales se basan en la historia propia de un país, la religión, culturas y normas sociales. El estudio realizado por Peng (2003) sugiere que las redes son inherentemente restringidas por el número limitado de lazos personales que cualquier individuo puede poseer, porque las relaciones personales son difíciles de construir y costosas de mantener.

Las predicciones teóricas, consideradas como evidencias empíricas, sugieren que los lazos y las capacidades son importantes, aun cuando no queda claro cómo interactúan los recursos de red y las capacidades basadas en el mercado, entendido por ello la mercadotecnia y tecnología, para afectar el desempeño (Gulati 2007; Sheng et al. 2011; Yang et al., 2012). Como fenómeno social, la conducta empresarial está muy arraigada a las relaciones interpersonales; los efectos de cualquier capacidad están limitados por lazos sociales y redes alrededor de la empresa (Gulati 2007; Uzzi 1997).

5.1.1.1 La importancia de las redes sociales como factores informales, dentro del emprendimiento

La literatura sobre la Teoría Institucional, que incluye las redes sociales, ha crecido en su adopción y análisis de las actividades emprendedoras y la decisión de crear empresas (Ogunsade y Obembe, 2016). Además, los motivos individuales o las acciones hacia la creación de empresas están en buena medida influidos por el estímulo proporcionado dentro de los contextos macro y micro institucionales (Gartner 1985; Busenitz, Gomez y Spencer, 2000).

De forma particular, dentro del área de emprendimiento, las investigaciones consideran diversas causas personales, organizacionales y externas en relación al desarrollo y éxito de oportunidades empresariales (Rauch y Frese, 2007). Sin embargo,

para algunos autores, la visión del individuo es prioritaria para convertir oportunidades de negocio en servicios y productos que logren tener éxito (Baum et al., 2007; Bygrave y Hofer, 1991; Stevenson y Jarillo, 1990). La investigación empírica también ha identificado un vínculo entre las redes sociales y el desempeño de las empresas emprendedoras (Batjargal et al., 2012).

Algunos otros estudios analizan los factores contextuales como las características individuales (género, edad, antecedentes empresariales de la familia) y las características ambientales (entorno universitario) que afectan la intención en acciones empresariales (Shirokova, et al. 2016). Las redes de contactos han sido otro de los temas analizados (Johannisson y Monsted, 1997; Fernández et al., 2014; 2015).

Hoang y Antoncic (2003) señalan la investigación sobre redes sociales como un importante campo dentro del área de emprendimiento, donde los individuos dependen de sus redes sociales como la principal fuente de información (Hofstede, 2001). Actualmente, se centra principalmente en discutir como la red social del emprendedor influye en la intención de emprender, la identificación de oportunidades y el desempeño empresarial (Tang et al., 2016), dando lugar a uno de los activos más importantes de los emprendedores para poder tener éxito empresarial. El emprendimiento es un fenómeno social y, como tal, se encuentra inmerso dentro de las estructuras y redes sociales (Herrera, 2009).

Las redes sociales son consideradas elementos cruciales en el emprendimiento (Chell y Baines 2000; Hoang y Antoncic, 2003; Jack et al., 2008; Jack, 2010; Slotte-Kock y Coviello, 2010; Fernández et al., 2015; Fernández et al., 2016). Algunos autores han señalado la importancia de las redes sociales. Porque les facilita el acceso a recursos (Premaratne, 2001), proporciona información relevante (Bygrave y Minniti, 2000), son una fuente de competitividad (Malecki y Veldhoen, 1993), benefician el desarrollo y crecimiento de los emprendimientos (Johannisson, 2000; Hansen, 2000), permiten la entrada a mercados internacionales (Phelan, Dalgic, Li y Sethi, 2006), son una fuente de legitimidad (Elfring y Hulsink, 2003) y han sido consideradas espacios para la innovación y el reconocimiento de oportunidades (Singh, Hills, Hybels y Lumpkin, 1999). Los emprendedores que carecen de redes sociales enfrentan riesgos

subyacentes a la dificultad de ganar confianza y apoyo de los proveedores de recursos clave, quienes perciben el riesgo de selección adversa originario de la asimetría de información y la ausencia de legitimidad (Smith y Lohrke, 2007).

Las redes sociales tienen el potencial de transformar el proceso de mediación entre la administración, las instituciones privadas y los ciudadanos (Bailey y Singleton, 2010; Bertot et al., 2012; Bonsón, Torres, Royo y Flores, 2012; Criado et al., 2013; Dixon, 2010; Linders, 2012).

5.1.1.2 Redes sociales y emprendimiento académico

Para ampliar el entendimiento de las razones del emprendedor académico, con la finalidad de poder identificar los elementos más importantes que nos ayuden a fomentar este comportamiento, nos centraremos en las redes personales, con profesionales y financieras, por su relevancia explicativa del fenómeno (Davidsson y Honig, 2003; Mosey y Wright, 2007; Obschonka, Silbereisen, y Schmitt-Rodermund, 2010).

Una red social puede definirse como un conjunto de actores y el conjunto de relaciones o falta de relación entre los actores (Brass et al., 1998). Los actores en la red social están conectados por un conjunto de relaciones. Por ejemplo: amistad, afiliación, intercambios financieros, relaciones o intercambios de comercio.

Según Hoang y Antoncic (2003), las redes son definidas por un conjunto de actores (individuos u organizaciones), por los vínculos entre estos actores y proporcionan canales cruciales para la obtención de información y recursos (Rampersad et al., 2012; Gutiérrez-Gutiérrez y Fernández- Pérez, 2010). Tomando en cuenta esta situación, Aldrich y Zimmer (1986) observaron que el espíritu emprendedor es canalizado y facilitado o restringido e inhibido por las redes sociales.

Las redes sociales pueden considerarse el patrón de vínculos que define el conjunto de personas o actores sociales (Seibert, Kraimer, y Liden, 2001, p. 220), que permiten un trabajo colaborativo y facilitan el intercambio de ideas, información, conocimientos y otros recursos (Fliaster y Spiess, 2008, Gulati, Nohria, y Zaheer, 2000; Hoang y Antoncic, 2003).

Sin embargo, no todas las redes sociales son las mismas. Sus diversas formas de estructura y composición influyen en los beneficios que son obtenidos y su impacto en las empresas (Adler y Kwon, 2002). Las características estructurales importantes de las redes sociales incluyen su tamaño y la fuerza de sus lazos (Fernández et al., 2014; Anderson, 2008, Cross y Cummings, 2004; Gabbay y Leenders, 2001). Además, desempeñan un papel destacado en muchos aspectos de la creación de empresas (Birley, 1985; Aldrich, 1999; Johannisson, 2000).

Las redes sociales podrían ser proveedoras de información, experiencia, estímulo externo y apoyo (Bhave, 1994), por lo cual, dentro del contexto académico, podrían compensar las deficiencias de un grupo de población que generalmente no está caracterizado como emprendedor (Vohora et al., 2004). Proporcionan principalmente información y apoyo a oportunidades relevantes para iniciar un nuevo negocio, actuando como algo simple con el mundo comercial. A menudo son especialmente importantes en el fomento de las primeras etapas del emprendimiento académico (Davidsson y Honig, 2003; Mosey y Wright, 2007; Obschonka et al., 2010; Ozgen y Barón, 2007).

Si bien la idea de que las redes sociales contribuyen a la intención de emprender no es nueva (Prodan y Drnovsek, 2010; Sequeira et al., 2007; Shane y Cable, 2002), hay estudios exhaustivos de estas redes sociales como fuentes de información y estímulo para la intención de emprender de investigadores de la universidad previamente realizados (Fernández et al., 2014). Sin embargo, no existen en México.

5.2. Hipótesis

Dentro de la literatura existen muchos tipos de redes. Sin embargo, particularmente para el emprendedor académico en el Tecnológico de Monterrey, las redes personales, con profesionales de la universidad y financieras son las que sobresalen.

La identificación de oportunidades es un aspecto clave en el proceso de emprendimiento, el cual ha sido estudiado desde distintas perspectivas. Sin embargo, un tema en común ha sido la importancia que juega el rol de la información en este proceso (Ogzen y Baron, 2007).

5.2.1. Redes cercanas e intención de emprender

Utilizamos el término "redes sociales personales o cercanas" en el sentido de las relaciones con los de nuestro entorno inmediato, tales como parientes, amigos y colegas con quienes tenemos una relación amistosa. Los lazos de amistad difieren de otros lazos tales como familiares o de comunidad en términos de las dimensiones del apego y/o selección (Maisonneuve y Lamy, 1993; Hogg y Hains, 1998).

Para fomentar las intenciones empresariales en la vida de los científicos, debe asegurarse que estén expuestos a varios tipos de experiencia laboral, asignaciones equilibradas del tiempo de trabajo a través de diferentes actividades y que trabajen con colegas o pares empresariales; por ejemplo: colaborando con colegas o científicos que han desarrollado emprendimientos (Moog et al., 2015).

Las redes sociales permiten al emprendedor tomar atajos en la toma de decisiones con relativa confianza, ahorrar un tiempo valioso, aprender de la experiencia personal y de la de los otros (Sequeira et al., 2007, Taylor y Thorpe, 2004).

Los individuos aprenden valores, actitudes, información y habilidades de sus miembros de familia y amigos cercanos; por lo tanto, pueden desempeñar un papel clave en la socialización y la predisposición hacia el emprendimiento (Light y Bonacich, 1988). Una persona cuya familia y amigos no son apoyo puede desalentarse y en última instancia no procederá con el negocio propuesto (Dyer, 1992). Por otra parte, tales personas desempeñan un papel importante en otros aspectos del proceso emprendedor, su apoyo es a menudo crucial para que los aspirantes tomen la decisión de volverse empresarios, y por lo tanto un ambiente cercano que estimula sentimientos positivos hacia el emprendimiento fomenta un efecto positivo para la intención de emprender.

Por lo tanto, se propone:

H1.- Las redes personales o cercanas inciden de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.

5.2.2. Redes con profesionales de la universidad e intención de emprender

Las "redes sociales de negocios", en particular con profesionales de la universidad, se

conocen como las relaciones que derivan de contactos que forman durante la relación académica y actividades con contactos en la industria de la investigación. Este grupo incluye las relaciones industriales, con las partes interesadas del sector económico, clientes potenciales o competidores. Los lazos de negocio tienen dos beneficios: recurso compartido y legitimidad de la red (Zhou et al., 2014).

En muchos casos, los emprendedores que ven oportunidades para nuevas empresas no controlan la información y la experiencia necesaria para perseguirlas (Franklin et al., 2001). Esta realidad es especialmente evidente en el mundo académico, en el que los emprendedores podrían beneficiarse de sus redes sociales, desde el estímulo y el asesoramiento para comercializar los resultados de sus investigaciones, compensando así su falta de orientación comercial (Mustar et al., 2006; Vohora et al., 2004).

La literatura académica empresarial muestra que la relación entre los investigadores académicos y los socios de la industria es positiva y significativa en la medida en que el investigador académico participa en la transferencia de conocimientos (Landry, Amara y Saihi, 2007; Ponomariov y Boardman, 2008). La universidad debería comenzar a invertir en crear un entorno de redes capaz de reforzar el capital social de los investigadores, observar el éxito de empresarios motiva a otros investigadores a considerar la posibilidad de llevar a cabo sus propios emprendimientos (Moutinho et al., 2016).

Se ha sugerido que, en las primeras etapas del proceso emprendedor, cuando los académicos tienen una red social de contactos de la industria, esto le proporciona acceso a información relacionada con el negocio y apoyo (recomendaciones positivas o asesoramiento), que puedan ayudar a desarrollar o encontrar nuevas oportunidades de negocio (Bozeman et al., 2001; Murray, 2004). Los académicos que participan en investigación a través de convenios de colaboración con las empresas reconocen las posibilidades comerciales de sus actividades de investigación (Bercovitz y Feldman, 2008).

Por otra parte, los contactos en el mundo industrializado para crear conciencia que el trabajo científico tiene potencial de mercado (Fritsch y Krabel, 2012) ha aumentado, así como las ambiciones y actitudes académicas para participar activamente en la

explotación de este potencial de poner en marcha su propia empresa (Krabel y Mueller, 2009, Gulbrandsen y Smeby, 2005).

Por lo tanto, se propone la siguiente hipótesis:

H2.- Las redes con profesionales de la universidad inciden de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.

5.2.3. Redes financieras en la intención de emprender

La literatura de finanzas empresarial distingue entre varios tipos de inversionistas informales (Farell et al., 2008; Riding 2008). Estos inversores constituyen un medio común de apoyo y financiación, especialmente al comienzo de un emprendimiento comercial. Además, los inversionistas informales suelen tomar posiciones activas en empresas de reciente creación, ofrecer orientación y asesoramiento estratégico valioso (Fried et al., 1998; Hsu, 2004).

El acceso al capital financiero es un medio importante para la creación de nuevas empresas (Chandler y Hanks, 1998), y el capital cultural es el factor más significativo para su adquisición (Ingram et al., 2014).

Los académicos que buscan comercializar un descubrimiento necesitan acumular amplia legitimidad y experiencia y esto puede obtenerse a través de inversionistas informales, que se cree juegan un papel significativo en la profesionalización de las empresas de reciente creación (Hellman y Puri, 2000; Thiess y Lane, 2004).

Rosenstein (1993) encontró que, para los emprendedores, el valor informal de los inversionistas ayuda en su experiencia práctica y no sólo en la experiencia financiera. Para algunos, los inversionistas informales desempeñan un papel crucial para facilitar el éxito de las empresas emprendedoras (Bygrave et al., 2003; Hellman y Puri, 2000).

Los inversionistas informales han demostrado ser adecuados para la sensibilización de académicos y en generar posibilidades de emprendimiento (Mosey et al., 2006), así como para impulsar sus ambiciones y actitudes al respecto. También pueden apoyar a los académicos para comercializar los resultados de sus investigaciones (Bhave, 1994) que también fortalecería la intención de emprender.

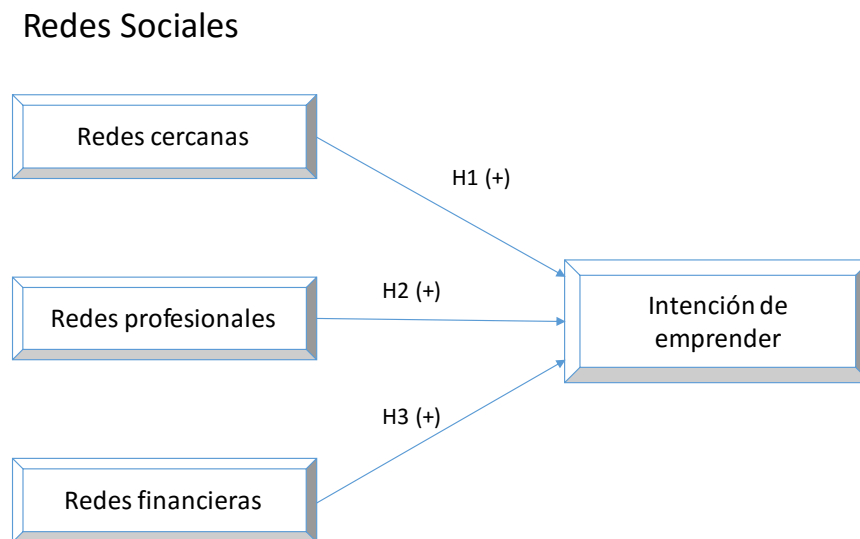
H3.- Las redes financieras inciden de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.

5.3. Modelo conceptual

Para el análisis de las variables latentes, a través del método de ecuaciones estructurales, se empleó el programa LISREL 8.71.

En la Figura 18 se muestran las hipótesis y el modelo propuesto que fue contrastado. Se empleó un modelo recursivo no saturado, en dónde las variables exógenas son: Redes cercanas, Redes con profesionales de la universidad, y Redes financieras. Por otra parte, la variable independiente: intención de emprender, constituye la variable endógena de primer grado.

Figura 18 Modelo conceptual



Fuente: elaboración propia.

Las escalas que miden las redes sociales pretenden medir el grado de influencia en el desarrollo de intenciones de emprender entre académicos y científicos, en interacción del contexto de relaciones cercanas, de profesionales de la universidad y financieras. Para todas las variables e ítems empleados se utilizó una escala de tipo Likert de 7

puntos, que comprendía desde 1=totalmente en desacuerdo a 7=totalmente de acuerdo.

5.4. Metodología

De igual forma que en el capítulo anterior, para probar las hipótesis propuestas en el modelo conceptual, se seleccionó una muestra representativa de profesores dentro del Tecnológico de Monterrey.

La escala utilizada para la intención de emprender fue la misma descrita en el capítulo anterior. Se utilizaron tres ítems para su medición.

5.4.1. Descripción de las escalas e ítems correspondientes al modelo

5.4.1.1. Redes cercanas

Este apartado tiene como objetivo el análisis y la justificación de las escalas seleccionadas para esta investigación que, a su vez, sustentan el modelo propuesto. La selección de escalas fue resultado de la revisión de literatura con la finalidad de poder garantizar la fiabilidad y validez de los datos. Cabe aclarar que también se buscó que las escalas se ajustaran en la medida de lo posible al contexto universitario de México para poder obtener conclusiones empíricas relevantes.

Los ítems que se han empleado para redes cercanas en esta investigación se han desarrollado partiendo de las escalas planteadas por Liñán y Chen (2009), Sequeira et al. (2007) y Obschonka et al. (2010). Por lo cual, la escala que finalmente se adaptó al entorno de la investigación llevada a cabo, se puede observar en la Tabla 44.

Tabla 44 Escala de medida de las redes cercanas

Identificador	Descripción
RC1	Mi familia piensa que debería convertirme en emprendedor.
RC2	Las personas que son importantes para mi piensan que debería convertirme en emprendedor (a).

RC3	Las personas cuya opinión valoro se han convertido en emprendedores durante los 5 años posteriores a la terminación de sus estudios.
RC4	La opinión de mi familia es importante para mí.
RC5	La opinión de las personas que son importantes para mí tiene mucha influencia sobre mí.

Los dos últimos ítems miden el grado de importancia que da un individuo a la opinión que grupos cercanos a él tengan de un comportamiento en particular, lo cual es un factor importante para que una persona lleve a cabo un comportamiento en determinado momento. Esto explica posteriormente porque de una escala de 5 ítems pasa a 3.

5.4.1.2. Redes con profesionales de la universidad

Para el desarrollo de los ítems utilizados para medir las redes con profesionales se utilizó como base la escala de la red social descrita por Ozgen y Barón (2007), centrada en la medida que los académicos dependen de los clientes, proveedores, competidores para ofrecerles información y apoyo. Para el contexto de México se consideró la relación académica y la industria de investigación.

La escala para medir las redes con profesionales de la universidad consta de dos ítems.

Tabla 45 Escala de medida de las redes con profesionales de la universidad

Identificador	Descripción
RP1	Mis contactos o discusiones con compañeros experimentados o de otras universidades podrían proporcionarme información útil para crear una nueva empresa
RP2	Mis contactos o discusiones con los profesores podrían

proporcionarme información que podría ayudarme o animarme a crear una nueva empresa

5.4.1.3. Redes financieras

Tal como se describe en el apartado anterior, es utilizada la misma escala propuesta por Ozgen y Barón (2007) para medir las redes financieras en la intención de emprender adaptada al contexto universitario del Tecnológico de Monterrey.

La escala para medir las redes financieras consta de dos ítems.

Tabla 46 Escala de medida de las redes financieras

Identificador	Descripción
RF1	Tengo negocios anteriores o mantengo relaciones con nuevos socios o inversionistas que me animan a crear una empresa.
RF2	Tengo negocios anteriores o mantengo relaciones con personas vinculadas a entidades gubernamentales o financieras que me animan a crear una nueva empresa.

5.5. Modelo de Redes

5.5.1. Análisis descriptivo de las variables del modelo

5.5.1.1. Intención de emprender

De acuerdo al capítulo anterior, los resultados que se obtuvieron del análisis factorial exploratorio para esta escala se aseguró la unidimensionalidad de este constructo, concluyendo que la escala en cuestión mide de forma adecuada la intención de emprender entre los académicos, a partir de la revisión de literatura realizada Ajzen (1991), Armitage y Conner (2001), Chen et al. (1998), Krueger et al. (2000), Huyghey y Knockaert (2014). Para este modelo también se utiliza la misma escala.

5.5.1.2. Redes cercanas o personales

Como se ha mostrado con anterioridad, la escala de medida de redes cercanas o personales pretende evaluar la influencia de grupos cercanos en la decisión de poder llegar a ser un emprendedor académico. El análisis del estadístico descriptivos que se muestra en la Tabla 47, detalla que la valoración media en relación a convertirse en un emprendedor con relación a la familia directa y al grupo de colegas de trabajo, han resultado la más baja de la escala (4.33 y 3.81 respectivamente). Por otra parte, la valoración media de la influencia de la opinión de la familia tiene la valoración más alta (5.46) lo cual se puede corroborar con la moda, en donde el grado de aceptación que más seleccionaron los académicos en la muestra de estudio es 7.

Tabla 47 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Redes Cercanas

		Media	Mediana	Moda	D.T.	Mínimo	Máximo
RC1	Mi familia piensa que debería convertirme en emprendedor.	4.33	4.00	4	2.005	1	7
RC2	Las personas que son importantes para mi piensan que debería convertirme en emprendedor (a).	4.41	5.00	4	1.979	1	7
RC3	Las personas cuya opinión valoro se han convertido en emprendedores durante los 5 años posteriores a la terminación de sus estudios.	3.81	4.00	4	1.838	1	7
RC4	La opinión de mi familia es importante para mí.	5.46	6.00	7	1.696	1	7
RC5	La opinión de las personas que son importantes para mí tiene mucha influencia sobre mí.	4.76	5.00	5	1.599	1	7

5.5.1.3. Redes con profesionales de la universidad

En relación a la escala de medida de redes con profesionales. El análisis de los estadísticos descriptivo que se muestra en la Tabla 48 detallan que, en términos generales, los ítems que forman la escala de medida de redes con profesionales se encuentran próximos al valor de 6 (5.63 y 5.54), apreciándose en primer lugar las relaciones con compañeros experimentados o de otras universidades al proporcionarme información útil para crear una nueva empresa.

Tabla 48 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Redes con profesionales

		Media	Mediana	Moda	D.T.	Mínimo	Máximo
RP1	Mis contactos o discusiones con compañeros experimentados o de otras universidades podrían proporcionarme información útil para crear una nueva empresa	5.63	6.00	7	1.560	1	7
RP2	Mis contactos o discusiones con los profesores podrían proporcionarme información que podría ayudarme o animarme a crear una nueva empresa	5.54	6.00	7	1.590	1	7

5.5.1.4. Redes financieras

En relación al resultado del estadístico descriptivo de la escala de medida de Redes financieras, en la tabla 49 se observa una media superior en las relaciones que se mantienen con socios o inversionistas (4.32) en vez de las relaciones vinculadas a entidades gubernamentales o financieras (3.94). Por el dato de la moda se puede constatar el grado de aceptación para el ítem RF1 por parte de los académicos,

mientras que para el ítem RF2 fue 1. El apoyo lo percibe el académico en relaciones con socios o inversionistas que le animen a empezar un negocio.

Tabla 49 Estadísticos descriptivos de la escala de medida de Redes financieras

		Media	Mediana	Moda	D.T.	Mínimo	Máximo
RF1	Tengo negocios anteriores o mantengo relaciones con nuevos socios o inversionistas que me animan a crear una empresa.	4.32	5.00	7	2.218	1	7
RF2	Tengo negocios anteriores o mantengo relaciones con personas vinculadas a entidades gubernamentales o financieras que me animan a crear una nueva empresa.	3.94	4.00	1	2.198	1	7

5.5.2. Análisis factorial confirmatorio individual

Para validar las escalas en este estudio se siguió el proceso sugerido por O’Leary-Kelly y Vokurka (1998). Primeramente, se entiende como validez el nivel en que la medida que se va a estudiar constituye lo que se supone representa con certeza (Hair et al., 2008). Por otro lado, la validez de contenido es asegurada a través de un conocimiento de lo que se busca medir a profundidad, de forma general partiendo de un análisis de la literatura que existe de manera exhaustiva (Hair et al., 2008).

Considerando que la validez del constructo conlleva tres propiedades psicométricas determinantes, tenemos lo siguiente: una vez establecida la unidimensionalidad de una escala, se verifica que los ítems que buscan medir el constructo tengan alta correlacionalidad entre sí, como demostración de que están midiendo un concepto teórico único. Para llevar a cabo este análisis la técnica que más se utiliza es el análisis factorial exploratorio (Rogg et al., 2001). Este tipo de análisis se lleva a cabo reduciendo los datos, además de la definición de la unidimensionalidad al evaluar si

todos los ítems explican el mismo constructo.

Además, el grado en que la variable observada calcula el valor verdadero y se halla libre de error se define como la fiabilidad. Entonces, si la escala es considerada fiable, poseerá la variabilidad interna baja y permitirá, consecuentemente, la obtención de medidas parecidas en diferentes instantes del tiempo (Hair et al., 2008). La fiabilidad puede ser estudiada por un lado, mediante la fiabilidad individual, que puede ser determinada a través del uso del análisis factorial confirmatorio que valora cada indicador que forma la escala (Sharma, 1996). Especialmente, el análisis factorial confirmatorio cuando tiende a adoptar una apariencia de confirmación, valora de forma simultánea la replicabilidad (generabilidad) de los resultados, el cual es importante para cuando los métodos de interdependencia al detallar estructuras de datos convendrían ser representativas de la muestra (Hair et al., 2008).

Existen tres estadísticos que garantizan la fiabilidad de las escalas por arriba de los límites propios de cada una de ellas (Churchill, 1979). En primer lugar, está el coeficiente α de Cronbach, responsable de la valoración en la consistencia del conjunto de indicadores, en segundo lugar, la medida del coeficiente de fiabilidad compuesta y por último el análisis de la varianza extraída, por sus siglas conocido como (AVE).

Finalmente, la validez nomológica consiste en cómo se determina el nivel o grado en donde un constructo está relacionado de una manera predecible (Bagozzi, 1980; Venkatraman, 1989). En particular esta validez tiene dos dimensiones, i) la validez convergente, se encarga de calcular el grado en que dos medidas que se relacionan a un mismo concepto están correlacionadas, ii) la validez discriminante la cual analiza si el grado de correlación entre las escalas que se están midiendo de las diferentes variables es bajo (Hair et al., 2008). El análisis factorial confirmatorio (AFC) es específico del análisis de ecuaciones estructurales (SEM) que ayuda contrastando un modelo de medida con los datos que se obtuvieron partiendo de la muestra, y que en teoría manifiesta verdaderamente cuales son las características de la población. Para validar la validez y fiabilidad de las escalas de medida se utiliza esta técnica, por lo cual para este análisis se utilizará el análisis factorial confirmatorio, en función a lo establecido en los parámetros por Bagozzi et al. (1991).

5.5.2.1. Intención de emprender

De la misma forma que en capítulo anterior, para poder calcular si los datos son adecuados para realizar el análisis factorial se aplicaron tres medidas estadísticas: i) porcentaje de varianza explicada, ii) prueba de esfericidad de Bartlett y, iii) medida de suficiencia muestral de Kaiser Meyer-Olkin (KMO).

En la Tabla 50 se detallan los indicadores de la varianza explicada, la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) y el índice KMO (0.869) donde se manifiestan que los resultados son convenientes para poder realizar el análisis factorial exploratorio confirmatorio. Una vez que se han evaluado las cargas que se obtuvieron para los tres ítems que forman la escala, las mismas están cargando a un único factor, de forma adicional conforme a lo recomendado por Hair et al. (2008). En cuanto al significado por la parte estadística, para cada uno de los ítems en esta escala se obtuvieron cargas factoriales por arriba del umbral de ± 0.50 , lo cual significa que son significativas.

Tabla 50 Análisis factorial exploratorio de la intención de emprender entre académicos

Variable	Cargas factoriales
IE6	0.818
IE7	0.929
IE9	0.894
% Varianza explicada	74.289
α Cronbach	0.912
Número de ítems	5
Prueba de Esfericidad Bartlett	$\chi^2 (10)=1839.332^{***}$
Índice KMO	0.869

*** $p < 0.001$

Por lo cual, conforme a los resultados que se obtuvieron del análisis factorial exploratorio para la escala de intención de emprender, se ha resguardado la unidimensionalidad del constructo. Por lo tanto, queda demostrado que esta escala mide de forma adecuada la intención de emprender entre los profesores, a partir de la literatura que se revisó. En relación a la fiabilidad individual de esta escala, el valor del coeficiente α de Cronbach (0.912) muestra que existe una fiabilidad conveniente de la escala, ya que está por arriba del nivel que ha sido recomendado como mínimo de 0.7 (Nunnally, 1967). Dado que es un proceso de iteración, este indicador se ha obtenido de manera simultánea que el análisis factorial exploratorio.

En lo que se refiere al análisis factorial confirmatorio se hizo uso del paquete estadístico LISREL 8.71. Los hallazgos que se obtuvieron del test de normalidad multivariante para la escala de intención de emprender se muestran en la Tabla 51, percatándonos de la falta de normalidad en los datos. Particularmente, para un nivel de significancia del 5%, hay discrepancias que presentan significancia en relación con la asimetría y curtosis ($p=0.000$), además del grupo de los dos niveles ($\chi^2=261.086$) para un valor de $p=0.000$).

Tabla 51 Test de Normalidad Multivariante de la escala de intención de emprender entre académicos

Test de Normalidad Multivariante de la escala Intención de emprender entre académicos							
Asimetría			Curtosis			Asimetría y Curtosis	
Valor	Valor Z	P-Valor	Valor	Valor Z	P-Valor	Chi - cuadrado	P-Valor
2.449	11.194	0.000	38.980	11.652	0.000	261.086	0.000

5.5.2.2. Redes cercanas

Como se mencionó anteriormente, la influencia de grupos sociales cercanos con respecto al apoyo que una persona recibiría si decide convertirse en emprendedor, no solo está determinada por la percepción de tal apoyo sino por el grado en el que la

opinión de estos grupos se considera importante y con influencia. Por lo tanto, considerando los argumentos de Ajzen (2002) con respecto a la influencia de grupos cercanos, norma subjetiva -que se ha considerado como medida de percepción de apoyo de redes cercanas de los profesores– se ha integrado este elemento de influencia al combinar cuatro ítems de la escala, los ítems que abarcan la percepción del grado de apoyo de la familia y personas importantes se ha multiplicado por el grado de influencia o importancia correspondiente. Lo cual da como resultado una escala de 3 ítems (Tabla 52) ($\alpha = 0.710$).

Como se puede apreciar en la Tabla 52 que presenta los resultados de las pruebas realizadas en el análisis individual de la escala propuesta para medir el constructo de redes personales, los resultados del estadístico de porcentaje de varianza explicada, además de la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) y el índice KMO (0.628) confirman que el análisis factorial exploratorio es apropiado.

Tabla 52 Análisis factorial exploratorio de redes cercanas

Variable	Cargas factoriales
RC6	.895
RC7	.914
RC8	.717
% Varianza explicada	71.714
α Cronbach	0.710
Número de ítems	3
Prueba de Esfericidad Bartlett	$\chi^2 (3) = 257.975^{***}$
Índice KMO	0.628

*** $p < 0.001$

5.5.2.3. Redes con profesionales de la universidad

En relación a los resultados de las pruebas que se realizaron para la escala de redes con profesionales, que se muestran en la Tabla 53, se observa en cuanto a los estadísticos de porcentaje de varianza explicada, además de la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) y el índice KMO (0.500) que muestran que los datos son apropiados para llevar a cabo el análisis factorial exploratorio. Por lo cual, evaluando las cargas que se obtuvieron para ambos ítems que forman la escala, hacia un único factor están cargando. Además, se obtuvieron cargas factoriales por arriba de ± 0.50 , concluyendo que cada uno de los ítems en esta escala tienen significancia.

Tabla 53 Análisis factorial exploratorio de redes con profesionales

Variable	Cargas factoriales
RP1	.971
RP2	.971
% Varianza explicada	94.230
α Cronbach	0.939
Número de ítems	2
Prueba de Esfericidad Bartlett	$X^2 (2) = 315.057^{***}$
Índice KMO	0.500

*** $p < 0.001$

5.2.2.4. Redes financieras

Seguidamente, se muestra el análisis individual de la escala que ha sido propuesta para evaluar las redes financieras. Para este caso en particular, se observa que los estadísticos de porcentaje de varianza explicada, además de la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < 0.001$) y el índice KMO (0.500) aseveran que está adecuado el análisis factorial exploratorio de forma correcta. En la Tabla 54 se muestran los resultados de las pruebas que fueron realizadas para esta escala. De esta manera, al ser observadas

las cargas que se obtuvieron para ambos ítems que forman la escala, todas han cargado hacia un único factor, también ambas tienen el valor de .936, que se encuentra por arriba del límite de referencia ± 0.50 , lo que cual permite afirmar que cada uno de los ítems para esta escala tienen significancia.

Tabla 54 Análisis factorial exploratorio de redes financieras

Variable	Cargas factoriales
RF1	.936
RF2	.936
% Varianza explicada	87.605
α Cronbach	0.858
Número de ítems	2
Prueba de Esfericidad Bartlett	$\chi^2 (2)=172.199^{***}$
Índice KMO	0.500

*** $p < 0.001$

5.5.3. Análisis Factorial Conjunto

Una vez efectuados los análisis descriptivos de las escalas del modelo propuesto, así como la validación de las escalas de medida de la variable dependiente, a continuación, se presenta la validación de la escala de redes empleada con el fin de comprobar la identificación de las escalas, su validez discriminante y convergente. Aunque en términos generales para asegurar la adecuada identificación de los factores en un modelo es necesario tener un mínimo de tres ítems, Raubenheimer (2006, p.60) ha sugerido que, en casos extraordinarios, escalas con dos ítems por factor pueden estar lo suficientemente identificados.

Además, considerando que en una investigación se debería retener un factor con dos ítems, únicamente si puede ser interpretado en un modo suficientemente significativo, no solamente basado en evidencia que proporcionen los criterios empíricos

(Worthington y Whittaker, 2006), se ha respetado el número de factores que sugiere la escala original en la que se basó este estudio (Fernández Pérez et al., 2015).

Los resultados del análisis factorial confirmatorio conjunto respaldan la validez convergente de la escala, ya que como se puede observar en la Tabla 55 los coeficientes estandarizados son significativos, no se muestran estimaciones infractoras, por ejemplo: varianzas de error negativas, coeficientes estandarizados que han excedido la unidad o faltas estandarizadas muy altas. En relación a la bondad de ajuste los siguientes indicadores: el GFI, con un valor de 0.997 y el RMSEA que muestra un valor de 0.0639 proporcionan evidencia de la consistencia interna, en conjunto con los estadísticos de fiabilidad que están dentro de los niveles recomendados o muy cercanos para las variables.

Tabla 55 Análisis factorial confirmatorio conjunto de la escala de Redes

Variable latente	Variable medida	Carga estandar.	R2	α Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
Redes Profesionales	RP1	0.976	0.953	0.939	0.9455	0.8967
(PROFE)		(f.p.)				
	RP2	0.917	0.840			
		19.516				
Redes Financieras	RF1	0.953	0.908	0.858	0.8718	0.7741
(FINANC)		(f.p.)				
	RF2	0.800	0.640			
		12.207				
Redes Cercanas	RC6	0.855	0.731	0.710	0.8376	0.6430
(PERSONAL)		(f.p.)				
	RC7	0.948	0.899			
		15.047				
	RC8	0.547	0.300			
		10.314				
Bondad de Ajuste						
Medidas de ajuste absoluto	Chi-cuadrado (χ2)			20.342 (p = 0.0409)		
	Grados libertad			11		
	NCP			9.342		
	GFI			0.997		
	SRMR			0.0407		
	RMSEA			0.0639		
	ECVI			0.261		
Medidas de ajuste incremental	AGFI			0.993		
	NNFI (TLI)			0.997		
	CFI			0.998		
Medidas de ajuste de parsimonia	Chi-cuadrada normada			1.85		
	PNFI			0.552		
	PGFI			0.392		
	AIC			54.342		

Para poder realizar el análisis de la validez discriminante se consideró a Howell (1987) y Szulanski (1996), comparando el valor de la correlación observada en el análisis factorial confirmatorio con el valor de la correlación calculada en el caso de que la real fuera perfecta. .

Tabla 56 Validez discriminante de la escala de Redes

	PROFE	FINANC	CERCANAS
PROFE	1.000	0.908	0.890
FINANC	0.566	1.000	0.855
CERCANA	0.397	0.436	1.000

En cuanto a los resultados que se muestran en la Tabla 56, muestran que en ningún caso la correlación observada supera la calculada, concluyendo por lo tanto que se ha obtenido la validez discriminante de la escala empleada.

5.5.4. Análisis Factorial Conjunto del Modelo Propuesto

Una vez que se realizó la validación individual de las escalas de medida para esta investigación, se ha desarrollado un análisis factorial confirmatorio conjunto para poder evaluar el modelo de medida del modelo completo propuesto para dar explicación a la intención de emprender entre profesores y las redes (Tabla 57).

En cuanto a la bondad de ajuste para el modelo, las medidas de ajuste absoluto que se muestran en la parte inferior de la Tabla 57, se puede observar que la Chi-cuadrado ($\chi^2 = 47.796$; $p = 0.0154$; g.l. = 29) presenta valores bajos en relación a los grados de libertad con un valor significativo de p ($p < 0.05$). No obstante, se emplean otros índices para asegurar la calidad del ajuste, de esta forma, el índice de bondad de ajuste (GFI) (0.995) muestra un buen ajuste de la escala, mientras que la medida del error de aproximación cuadrático medio (RMSEA), tiene un valor de 0.0558. Sin embargo, en relación al residuo medio cuadrático (SRMR=0.0647) se observa por abajo del límite de 0.09, por lo cual se concluye que combinado con la medida que se obtuvo de error de aproximación cuadrático medio (RMSEA) figura como un ajuste global bueno.

Tabla 57 Análisis factorial confirmatorio conjunto del modelo de medida general

Variable latente	Variable medida	Carga estandar.	R2	α Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída
Intención de Emprender	IE6	0.907	0.832	0.902	0.9262	0.8070
(INTE)		(f.p.)				
	IE7	0.895	0.801			
		32.636				
	IE9	0.893	0.797			
		31.130				
Redes Profesionales	RP1	0.973	0.946	0.939	0.9500	0.9049
(PROFE)		(f.p.)				
	RP2	0.929	0.863			
		21.549				
Redes Financieras	RF1	0.985	0.970	0.858	0.8890	0.8019
(FINANC)		(f.p.)				
	RF2	0.796	0.634			
		14.417				
Redes Cercanas	RC6	0.842	0.710	0.710	0.8842	0.6541
(PERSONAL)		(f.p.)				
	RC7	0.970	0.942			
		20.743				
	RC8	0.559	0.312			
		11.027				
Bondad de Ajuste						
Medidas de ajuste absoluto	Chi-cuadrado (χ2)			47.796 (p = 0.0154)		
	Grados libertad			29		
	NCP			18.796		
	GFI			0.995		
	SRMR			0.0647		
	RMSEA			0.0558		
	ECVI			0.480		
	Medidas de ajuste incremental	AGFI			0.990	
NNFI (TLI)			0.996			
CFI			0.997			
Medidas de ajuste de parsimonia	Chi-cuadrada normada			1.65		
	PNFI			0.640		
	PGFI			0.545		
	AIC			99.796		

Asimismo, dado que las medidas de ajuste incremental que se obtuvieron en el análisis factorial confirmatorio para este modelo, el índice ajustado de bondad de ajuste (AGFI), el índice Tucker Lewis o índice de ajuste no normado (TLI; NNFI), y el índice de ajuste comparado (CFI) se encuentran por arriba del límite de referencia de 0.90 confirmando un ajuste adecuado también. Finalmente, en relación a las medidas de ajuste de parsimonia, la Chi-cuadrado normada se han encontrado adentro del nivel de referencia con un valor de 1.65. Con respecto a la validez discriminante se presenta en la siguiente tabla (Tabla 58) de acuerdo a los procedimientos explicados

anteriormente.

Tabla 58 Validez discriminante de la escala del Modelo de Intención

	INTE	PROFE	FINANC	CERCANAS
INTE	1.000	0.938	0.907	0.905
PROFE	0.456	1.000	0.919	0.917
FINANC	0.598	0.591	1.000	0.887
CERCANA	0.720	0.410	0.469	1.000

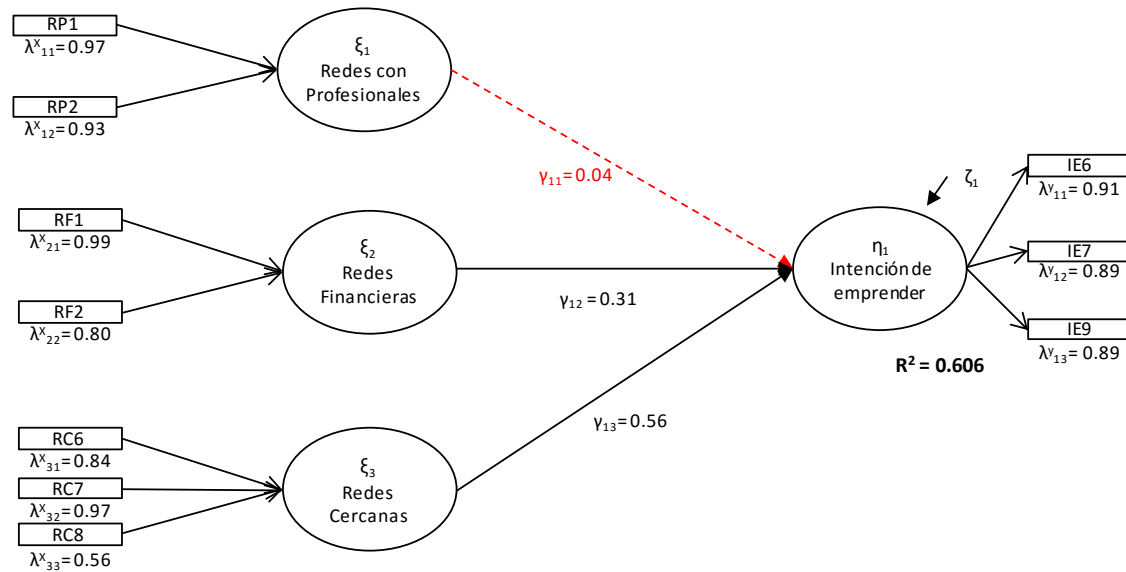
Como se puede observar las correlaciones obtenidas ningún caso superan la correlación observada, concluyendo por lo tanto que se ha obtenido la validez discriminante del modelo de medida empleado. Lo que permite concluir que el análisis factorial confirmatorio demuestra la fiabilidad y validez de las escalas en forma conjunta, y que se han satisfecho los requisitos de unidimensionalidad, fiabilidad y validez.

5.5.4. Estimación y validación del modelo propuesto: Ecuaciones estructurales

5.5.4.1. Estimación del modelo de intención y redes

Una vez que ha sido evaluado el modelo conjunto y los elementos del modelo de medida en correlación a la fiabilidad y validez de las escalas que fueron utilizadas se continua con la examinación del modelo causal que se ha propuesto, así como los coeficientes que se estimaron para las implicaciones tanto teóricas como las prácticas. Se ha utilizado lo que ha sido recomendado por Hair et al. (2008), dando lugar, una vez que ha sido seleccionada la matriz de entrada y la estimación del modelo que se propuesto, se continuará evaluando la identificación del modelo estructural, además de la evaluación de los criterios de calidad del ajuste. Tomando como base en la notación estándar LISREL, se da a conocer la información, mostrando las relaciones entre la intención de emprender, las redes con profesionales, financieras y personales.

Figura 19 Estimación final del modelo estructural



Nota: Estadísticos de Bondad de Ajuste, $\chi^2_{29}=47.796$ ($P=0.0154$); χ^2/gl ratio=1.65; GFI=0.995; NNFI=0.996; RMSEA=0.0558

El diagrama que se ha obtenido del análisis path (Figura 19) señala las relaciones causales entre cada una de las variables latentes del modelo que se ha propuesto. También se trazan en el diagrama de secuencias la forma en la que se relacionan la variable dependiente y las variables independientes. Además, se analizan las relaciones de correlación entre los constructos e indicadores.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la etapa de especificación, para este modelo no se ha identificado ningún error. En segundo lugar, se consideran e identifican los distintos tipos de variables (exógenas, endógenas y de primer grado). Como se puede apreciar el modelo propuesto (Figura 19) en este estudio, cuenta con tres variables exógenas: Redes con profesionales de la universidad (ξ_1), Redes personales (ξ_2), Redes financieras (ξ_3), y una variable endógena de primer grado, la intención de emprender (η_1).

Con la finalidad de analizar de forma correcta el R^2 que da como resultado de las ecuaciones estructurales para el modelo que se ha propuesto, se han seguido las indicaciones de Jöreskog (2000) sobre la manera de interpretar el estadístico R^2 para ecuaciones de modelos no recursivos. Los argumentos del autor son que, para explicar de una ecuación estructural de forma equivalente a una ecuación de regresión, hay

tomar en cuenta este estadístico desde las ecuaciones con forma reducida, porque el correspondiente R^2 que se mide a partir las ecuaciones estructurales no presenta una clara interpretación.

Los resultados generales obtenidos muestran que modelo propuesto (Figura 19) explica el 60.6% que se presenta en la variación de la intención de emprender de los profesores de la muestra que se obtuvo. Se observa que prácticamente todas las relaciones que se han estudiado para este modelo manifiestan un efecto positivo y con significancia, a excepción de la relación entre las redes con profesionales y la intención de emprender. Especialmente, al ser observadas las estimaciones que se obtuvieron en relación a los parámetros estándares, los resultados detallan que las redes financieras tienen un efecto positivo sobre la intención de emprender ($\gamma_{12} = 0.31$, $p < .001$) y las redes personales tienen un efecto positivo sobre la intención de emprender ($\gamma_{13} = 0.56$, $p < .001$). Contrario a lo esperado, la relación entre las redes con otros profesores e universidades y la intención de emprender resulta estadísticamente no significativa ($\gamma_{11} = 0.04$, n.s.).

En relación a la bondad de ajuste, los parámetros como el GFI, que presenta un valor de 0.995 y el RMSEA el cual tiene un valor de 0.0558 aportan evidencia de la presencia de consistencia interna, considerando también los estadísticos de fiabilidad que se encuentran adentro de los niveles que son sugeridos o muy próximos para las variables.

5.5.5. Discusión de las hipótesis

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada una de las hipótesis relacionadas al modelo de factores informales.

Hipótesis	Resultado
H1.- Las redes personales o cercanas inciden de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.	ACEPTADA

H2.- Las redes con profesionales inciden de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.	RECHAZADA
H3.- Las redes financieras inciden de manera positiva en la intención de emprender del académico en México.	ACEPTADA

Si se observan las estimaciones de los parámetros estandarizados, los resultados muestran que las redes con profesionales ($\gamma_{11}=0.04$, n.s.), tienen un efecto no significativo sobre la intención de emprender. Por otra lado, las redes financieras ($\gamma_{12}=0.31$, $p<0.01$) y las redes personales ($\gamma_{13}=0.56$, $p<0.01$) tienen un efecto positivo y significativo sobre la intención de emprender. Por lo tanto, se comprueban de forma empírica las hipótesis H1 y H3.

Las intenciones de emprender se consideran el inicio más importante, y una muestra para conocer la conducta emprendedora (Fayolle et al., 2006). La formación de una intención es el primer paso del extenso proceso de creación de una empresa (Gartner et al., 1994). Los estudios nos hablan de la intención como precursora del comportamiento (Dickson, Salomón y Weaver, 2008).

De acuerdo a los resultados de la muestra de estudio, las redes personales o cercanas, entendidas como aquellas creencias del individuo respecto a lo que sus grupos cercanos opinan acerca de la creación de nuevas empresas, tiene un efecto positivo; es decir, lo motiva al cumplimiento de expectativas de sus grupos de referencia (Ajzen y Fishbein, 1980). Además, las redes sociales pueden proporcionar acceso a los recursos clave necesarios para descubrir y explotar oportunidades y así poder mejorar la eficacia de los empresarios, especialmente cuando los recursos son escasos (Cantzler y Leijon, 2007; Slotte-Kock y Coviello, 2010).

También se sustenta en la argumentación que las redes sociales permiten al empresario tomar atajos en la toma de decisiones con relativa confianza, ahorrar un

tiempo valioso, aprender de la experiencia personal y de la de los otros (Sequeira et al., 2007, Taylor y Thorpe, 2004).

Los inversionistas informales suelen tomar posiciones activas de empresas de reciente creación, ofrecer orientación y asesoramiento estratégico valioso (Fried et al., 1998; Hsu, 2004). Los emprendedores nuevos también pueden ayudar a desarrollar su instinto comercial y reconocer las oportunidades resultado de su investigación (Hsu, 2004), coincidiendo con el resultado obtenido para redes financieras.

En cuanto a las redes con profesionales de la universidad, en muchos casos los emprendedores que ven oportunidades para nuevas empresas no controlan la información y la experiencia necesaria para perseguirlas (Franklin, et al., 2001). Además, los investigadores académicos carecen de las habilidades necesarias para el desarrollo y la gestión de empresas (Franklin et al., 2001; Vohora et al., 2004; Clarysse y Moray, 2004). Esto puede estar sucediendo en el ámbito académico en México.

Además, los académicos se desarrollan en un ambiente no comercial que es muy diferente del entorno empresarial competitivo de empresas comerciales (Vohora, Wright, y Locket, 2004), lo cual es probable que no le permite identificar nuevas oportunidades para nuevas empresas.

Finalmente, de acuerdo al estudio del *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) 2015, la Encuesta Nacional de Expertos (NES) considera sobre la percepción de normas sociales y culturales en México, que los valores sociales y culturales no inhiben, pero tampoco incentivan en gran medida la actividad de emprender.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

Capítulo 6. Conclusiones

El objetivo de este capítulo es exponer los hallazgos más importantes que tiene el efecto de distintos factores formales (a nivel meso y macro) e informales para el emprendimiento académico en el desarrollo de intenciones para la creación de una empresa.

En primer lugar, nuestro análisis consta de dos estudios diferenciados en los que se describen -para cada uno de ellos- los resultados más relevantes de la investigación empírica. El objetivo es contrastar el modelo de los mecanismos formales e informales sobre la intención de emprender entre académicos universitarios.

En segundo lugar, se discuten las implicaciones para la función de las universidades, gobierno e iniciativa privada, interesados en el fomento del emprendimiento académico, tomando en cuenta las principales limitaciones del trabajo.

Finalmente, se proponen algunas líneas futuras de investigación, con la intención de continuar mejorando la comprensión de la temática abordada y que robustezcan la capacidad explicativa del trabajo realizado, además de algunos otros tópicos de investigación que pudieran estar relacionados.

6.1. Conclusiones de la investigación empírica

Durante la revisión de literatura se identificaron oportunidades para poder desarrollar el modelo teórico que de forma empírica se ha probado para esta investigación, comprobando que la Teoría Institucional –utilizada como marco teórico de la investigación- tiene validez para formular éstos modelos teóricos que posteriormente pudieran predecir la intención en la creación de nuevas empresas por parte de los académicos. Dada la naturaleza de las relaciones propuestas y las hipótesis generadas, se consideró a la técnica estadística de modelación de ecuaciones estructurales como la óptima para contrastar el modelo hipotético, considerando además que con el tamaño de la muestra total obtenida se cumple con el estándar para el uso de dicha técnica de modelación. Por lo tanto, nuestro estudio se añade a los que comprueban la validez de la Teoría Institucional para el campo de especialidad de emprendimiento

(Zhou, 2014), y cada vez adquiere un papel más significativo en lo que implica la pasión por emprender que se encuentra presente en las universidades de todo el mundo (Katz, 2008).

Algunos académicos argumentan que además de los efectos positivos para la sociedad que las relaciones entre la universidad y la industria demuestran, fomentan la calidad en la investigación académica debido a la existencia de sinergias entre la investigación y las actividades de transferencia de tecnología (Thursby 2011a). La evidencia empírica sugiere que los investigadores académicos involucrados en actividades de emprendimiento muestran altos niveles de productividad científica (Van Looy et al., 2004).

Las invenciones tecnológicas, resultado de la investigación de los académicos, son fundamentales para el crecimiento económico de un país. Sin embargo, para generar realmente valor para la sociedad y las empresas involucradas, estas invenciones necesitan ser transferidas al mercado (Kirchberger, y Pohl, 2016).

En el siguiente apartado se explican en detalle los efectos que se obtuvieron para las hipótesis del modelo de forma general para los mecanismos formales e informales con respecto a la configuración de la intención de emprender entre académicos.

6.1.1. Conclusiones respecto al modelo de mecanismos formales e informales

El objetivo de esta tesis ha sido analizar el efecto de distintos factores formales e informales relevantes para el emprendimiento académico en el desarrollo de intenciones para la creación de una empresa. Existe una creciente preocupación por los resultados empíricos, a veces no concluyentes, de la relación entre la intención de emprender y sus determinantes (Krueger, 2009; Shook, Priem, y McGee, 2003).

Como primera aproximación, hemos propuesto un modelo basado en la revisión de la literatura; y con los resultados obtenidos se puede concluir que los mecanismos formales que mantienen una relación directa y positiva hacia la intención de emprender son el capital de riesgo y las oficinas de transferencia de tecnología, siendo éstas últimas las de mayor poder explicativo.

En cuanto a los factores del entorno académico propuestos para este estudio, los

resultados evidencian un efecto positivo de las oficinas de transferencia de tecnología, seguida por el capital de riesgo, en la intención de emprender ante la identificación de nuevas oportunidades de negocio. Es entonces probable que los académicos consideren ambos elementos como factores decisivos y determinantes en la creación de nuevas empresas. Por lo tanto, se puede concluir que una de las iniciativas generada por el Tecnológico de Monterrey para promover la comercialización de tecnología a través de las oficinas de transferencia de tecnología es percibida por los profesores como un factor de apoyo.

Meoli y Vismara (2016) argumentan que un buen apoyo administrativo por parte de la universidad matriz dará como resultados spin offs tecnológicas, de acuerdo al estudio realizado en Italia. Así mismo, Fini et al. (2011) concluyen que una proporción considerable de negocios iniciados por académicos se basan en invenciones no notificadas ni patentadas a través de las organizaciones universitarias designadas como las oficinas de transferencia de tecnología. Estas mismas están fomentando otros mecanismos de transferencia de tecnología como, por ejemplo, los licenciamientos. El perfil de los científicos seleccionados -quienes son extremadamente productivos en relación a las publicaciones- tienen pocas solicitudes de patentes, concluyendo que la excelencia científica definida como patentamiento y publicación frecuente se asocia al beneficio de una invención, aunque los científicos no enfatizan el emprendimiento académico como una opción de carrera significativa (Grimm, H. M., y Jaenicke, J. 2015).

Los resultados obtenidos coinciden con las investigaciones que aseveran que el capital de riesgo se ha convertido en una herramienta indispensable para el desarrollo de spin-offs académicas (McQueen y Wallmark, 1991; Morrison y Wetzel, 1991; Wright et al., 2004, 2006, 2008; Heirman y Clarysse, 2005).

Por otro lado, los parques tecnológicos no son afines con los estudios encontrados en la literatura donde son considerados elementos muy importantes a la hora de decidir si formar o no una empresa (Smilor et al., 1990; Link y Scott, 2003; Phan et al., 2005). Algunos trabajos que pueden coincidir con nuestros resultados señalan que el establecimiento de estas empresas en los parques es más bien una excepción (Van

Dierdonck et al., 1991; Quintas et al., 1992). El tipo de relación entre la institución educativa y el parque tiende a ser informal (Quintas et al., 1992; Bakorus et al., 2002), o incluso estas relaciones son menos de las que se esperaban (Westhead y Storey, 1995).

Un segundo hallazgo relevante es la identificación de un efecto positivo y significativo en el modelo de mecanismos informales entre las redes financieras y las personales. Las redes personales explican este efecto en mayor medida siendo contrario a los hallazgos del estudio realizado por Armitage y Conner (2001) en donde las redes personales resultaban ser el elemento predictivo menos fuerte en la intención de emprender. Una posible explicación es el perfil del alumno al que están orientados estos estudios, para esta investigación el entorno cercano en el que se desenvuelve el profesor puede ser distinto al del alumno.

Como se ha mencionado anteriormente, el elemento que tiene mayor poder explicativo en el caso del modelo de mecanismos informales son las redes personales; es decir, lo que más influye en la intención que tienen los académicos de formar una spin-off es la presión social percibida. Los valores y las normas que ejercen la familia, los parientes, los amigos, así como otros individuos importantes del entorno social influyen directamente en la intención de emprender del individuo (Ajzen, 1991). La movilización de recursos financieros es una actividad empresarial de suma importancia. El éxito de una nueva empresa dependerá a menudo de la capacidad de un empresario para establecer una red de relaciones de apoyo (Steier, y Greenwood, 2000).

Un tercer aspecto relevante es que los modelos conceptuales desarrollados representan una amalgama de dos temas centrales en el crecimiento y desarrollo económico de una región, ya que integran la medición de las intenciones y la capacidad de percepción de los individuos, en cuanto al contexto inmediato y el innegable papel de la universidad, institución centrada en el conocimiento, con un papel activo en los procesos de innovación y la sociedad de la información, que actualmente reclama un nuevo protagonismo. Los resultados obtenidos concuerdan con aquellos reportados en estudios anteriores en relación con los aspectos relevantes

en el desempeño de la transferencia tecnológica (Di Gregorio y Shane, 2003; Powers y McDougall, 2005).

Los resultados muestran que la relación entre los factores formales e informales explican un factor considerable en la variación de la intención de emprender en un 35.4% y un 60.6%, respectivamente. En el mismo sentido, en relación a los resultados de estudios anteriores entre académicos con intención de emprender con potencial que han contrastado diferentes variaciones entre variables revisadas en la literatura, en el rango de 26-63% (Fini et al., 2012; Gallurt Plá, 2010; Obschonka et al., 2012), además del estudio de la intención de emprender en el contexto universitario en el rango de 35-53% (Autio et al., 2001; Krueger et al., 2000; Liñán et al., 2011).

El modelo principal de la intención a emprender manifiesta que las variables utilizadas tienen una estructura constante para el estudio de la intención de emprender dentro del ámbito universitario. Según Shane (2004) y Goethner et al. (2009) las decisiones de emprender entre los científicos tienen un efecto escaso. En términos generales, se presenta una posible disposición hacia la actividad de emprender si se observan posibles oportunidades derivadas de los resultados de investigación.

De acuerdo al estudio realizado por Guerrero et al. (2016), los factores informales (por ejemplo, actitudes y modelos de conducta) tienen una mayor influencia en la actitud de emprendimiento universitario que los factores formales (por ejemplo, medidas de apoyo, educación y capacitación).

Finalmente, tomando en cuenta los modelos que se utilizaron, a pesar de que existen modelos parecidos que se han contrastado de forma empírica entre científicos y emprendedores académicos en el contexto dentro de la universidad en Europa (Gallurt Plá, 2010; Goethner et al., 2011; Prodan y Drnovsek, 2010), por el momento no hay un estudio en contexto nacional en economías emergentes. Por lo que se permite mostrar un panorama global de aquellos factores formales e informales que están próximos a incidir en la intención de emprender entre los emprendedores académicos en economías emergentes como México.

6.1.2. Implicaciones y limitaciones

Los resultados obtenidos durante esta investigación permitirán emitir un diagnóstico de las intenciones de emprender del académico en el Tecnológico de Monterrey. Este estudio contribuye a mejorar el entendimiento de los factores que inciden en la orientación al espíritu empresarial. Además, representa un avance en la comprensión del tema de intencionalidad entre los académicos en México, en la integración de los mecanismos formales e informales, modificando componentes de análisis en modelos de intención anteriores por estructuras formales como las Oficinas de Transferencia de Tecnología.

A pesar de que existen estudios previos que analizan la intención de emprender entre académicos (Gallurt Plá, 2010; Goethner et al., 2011; Prodan y Drnovsek, 2010), este estudio a nivel nacional dentro del Tecnológico de Monterrey permite ampliar el panorama de los factores que afectan a la generación de nuevas empresas. Los resultados obtenidos para esta investigación buscan ampliar el conocimiento acerca de los modelos de intención (Shinnar et al., 2012).

Fini et al. (2016) argumentan, en su estudio basado en la Teoría Institucional y utilizando el análisis multinivel, que los cambios en las condiciones de los marcos institucionales, tanto a nivel nacional como universitario, conducen a la creación de spin offs, pero el aumento en la cantidad depende de la calidad de las mismas. Además, las intenciones empresariales están determinadas por factores cognitivos y sociales más que por rasgos psicológicos, dando espacio a la intervención política para fomentar el emprendimiento tecnológico (Cantner, et al., 2017).

Las universidades han comenzado a desempeñar un papel más “empreendedor”, principalmente agregando una tercera misión a sus actividades de enseñanza e investigación que tradicionalmente llevaban a cabo (Branscomb et al. 1999; Clark 1998; Etzkowitz et al. 2000). Poco a poco han ido promocionando actividades de emprendimiento, han ofertado capacitación al sector privado, administrado incubadoras y parques científicos, y prestado mayor atención al desarrollo económico regional y nacional. Como consecuencia de este proceso, a través de este modelo se ha extendido su función social esperando un impacto positivo más a largo plazo (Plewa et

al. 2013).

Para el Tecnológico de Monterrey, el número de notificaciones de invención y el número de empresas de base tecnológicas que se generen son indicadores de resultados de su RED de OTT. Sin embargo, una vez realizada la revisión de literatura, vale la pena un replanteamiento de los indicadores porque subiendo el porcentaje de royalties podemos tener mayor número de notificación de invenciones y licenciamientos, pero inhibimos el efecto de creación de spin-offs. Bray y Lee (2000), consideran que el “spinning-out” es un mecanismo de transferencia más efectivo en comparación al licenciamiento.

Esta percepción puede tener consecuencias importantes para la política académica del Tecnológico de Monterrey, y nuevas formas de gestión académica entre los distintos actores para intensificar la interacción universidad-empresa. Debería hacerse más hincapié en vincular a los académicos científicos con actores no universitarios y/o estudiantes que puedan explotar una patente para uso comercial. Grimm y Jaenicke (2015) confirman que los motivos, las habilidades y el estatus están asociados al comportamiento empresarial, o por lo menos con los interesados en transferir el conocimiento innovador de la academia a la práctica.

Para efecto del estudio de la intención de emprender se consideraron los factores formales combinando dos niveles: i) meso (políticas de propiedad intelectual) y ii) macro (OTT's, capital de riesgo y parques). En relación al meso analizamos el efecto de la adquisición de acciones y del royalty sobre la intención de emprender, es decir, lo relacionado al área de propiedad intelectual; mientras que a nivel macro, que incluye OTT's, capital de riesgo y parques científicos considerado el entorno universitario.

Otra contribución importante es el objeto de estudio, los profesores, por ser considerados la fuente de conocimiento y ampliación del mismo. La intención de crear empresas de reciente creación por parte de los académicos es muy importante porque tienen un papel fundamental en la identificación de tecnología y conocimiento con valor comercial, así como la transferencia de tecnología (Hoye y Pries, 2009). En la mayor parte de la literatura se considera como objeto de análisis al estudiante.

Dado que los organismos públicos son responsables del desarrollo de políticas a nivel local, regional, mundial e institucional, los resultados obtenidos son de gran relevancia para enfocarse en la promoción del espíritu emprendedor entre la comunidad académica principalmente. Por ejemplo, debería realizarse un análisis más profundo del rol que están teniendo los parques por el nivel de inversión; en el caso de México entre 2004 y 2008, generaron una inversión de 592 millones de pesos (Secretaría de Economía, 2009). Además, se pueden sumar referencias valiosas a partir de un mayor entendimiento de la normatividad (políticas de propiedad intelectual: royalties y adquisición de acciones), además, de los grupos de referencia, para ejercer a favor o en contra de la conducta emprendedora.

Es importante reconocer que en nuestro estudio existen ciertas limitaciones. Como primer punto, el instrumento de medida utilizado está basado en percepciones subjetivas de los profesores encuestados. A pesar de ello y al estar sometidos a desviaciones de deseabilidad social, se ha reforzado que la información proporcionada por los entrevistados sea anónima para reducir los sesgos.

Como segundo punto, el objeto de estudio está limitado a un ámbito geográfico delimitado, por lo cual se tiene que tener precaución en generalizar los resultados obtenidos para otros países o zonas geográficas.

Como tercer punto, es importante exponer que las variables estudiadas tienen una naturaleza dinámica que puede cambiar con el tiempo, y que los conceptos de intención y acción son conceptualmente distintos.

Finalmente, aunque las empresas que se generan como resultado de la investigación de la universidad (spin-off académicas) han recibido mayor atención por parte de las universidades y el gobierno, solo hay un número limitado de estudios que explican la contribución hecha por el equipo fundador a la recaudación de fondos, específicamente como usan sus redes sociales. Además, la contribución de las redes sociales se evalúa mediante tres dimensiones: estructura, gobernanza y contenido. La explotación de las redes sociales a través de un equipo fundador puede mejorar sus capacidades, lo que a su vez mejora su capacidad de recaudación de fondos (Huynh, T. 2016).

6.1.3. Líneas de investigación futuras

Con respecto a las relaciones no significativas que se encontraron en este estudio, futuras líneas de investigación se deberían centrar en analizar que otras percepciones y mecanismos pueden ser mediadoras, moderadoras o bien tener un efecto directo sobre la intención, y como la intención de emprender entre los académicos se transforma en un comportamiento (la acción de crear una empresa). Por ejemplo, factores contextuales (Scott; Twomey, 1988; Begley et al., 1997; Lee; Chang; Lim, 2005, el financiamiento (GEM México, 2015), la percepción de la corrupción para la creación de nuevos negocios (Tonoyan et al., 2010), entre otros.

Por otro lado, la investigación se puede enriquecer extendiendo el estudio a otras universidades públicas y privadas que permitan realizar un análisis multigrupo y entender las características de ambas universidades. También está presente la necesidad de contrastar la intención de emprender entre académicas y académicos, es decir, un contraste de género e inclusión de estereotipos. Por ejemplo, Fätholm et al. (2010) concluye que, si las universidades y demás interesados quieren promocionar la acción de emprender entre los científicos, los dos géneros habrían de tener acceso de la misma forma a las oportunidades, ya que muchos científicos no consideran que el implicarse en actividades de emprender tenga beneficio.

De acuerdo a los resultados obtenidos por Goethner et al. (2011) y Moriano et al. (2012), resultaría interesante revisar otras dimensiones que permitan medir el constructo de norma subjetiva percibida al incluir la presión social percibida por los académicos de las universidades mexicanas, teniendo en cuenta lo que miran o deducen de la forma en que se comportan sus colegas, de forma particular aquellos que han decidido seguir la ruta de emprender. Además, de incluir la validación de un modelo conjunto de las variables formales e informales simultáneamente, que nos permita conocer su impacto sobre la intención de emprender de forma distinta.

También sería importante seguir la recomendación de varios autores para futuros estudios de combinar tres niveles: micro, meso y macro (Lockett et al., 2005; Djokovic y Souitaris, 2008).

Finalmente, sería importante analizar el porcentaje de royalties en las distintas universidades, lo cual puede aportar evidencia empírica a los resultados encontrados por Di Gregorio y Shane (2003) y Lockett y Wright (2005) en donde a un mayor porcentaje de royalties se inhibe la intención de emprender. En el caso del Tecnológico de Monterrey este año el porcentaje de royalties se modificó del 33.33% al 50%, según el documento de Políticas de Propiedad Intelectual (Tecnológico de Monterrey, 2017), con lo cual estaríamos fomentando el licenciamiento y la notificación de invenciones, pero desinhibiendo la intención de crear nuevas empresas, en particular las spin offs académicas.

Bibliografía

Bibliografía

- Acs, Z.J. (2003). Entrepreneurial capitalism: If America leads will Europe follow? *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 10(1), 113-117.
- Acs, Z.J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. y Carlsson, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32(1), 15-30.
- Acs, Z. J., y Plummer, L. A. (2005). Penetrating the “knowledge filter” in regional economies. *The Annals of Regional Science*, 39(3), 439-456.
- Acs, Z. J., y Varga, A. (2005). Entrepreneurship, agglomeration and technological change. *Small Business Economics*, 24(3), 323-334.
- Agrawal, A. (2006). Engaging the inventor. Exploring licensing strategies for university inventions and the role of latent knowledge. *Strategic Management Journal*, 27(1), 63-79.
- Ajzen, I. (1985). *From intentions to actions: A theory of planned behavior*. In Action control. Springer Berlin Heidelberg.
- Ajzen, I. (1987). Attitudes, traits, and actions: Dispositional prediction of behavior in personality and social psychology. *Advances in experimental social psychology*, 20(1), 1-63.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665-683.
- Ajzen, I., y Fishbein, M. (1970). The prediction of behavior from attitudinal and normative variables. *Journal of experimental social Psychology*, 6(4), 466-487.
- Ajzen, I., y Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Aldridge, T.T., y Audretsch, D. (2011). The Bayh-Dole act and scientist entrepreneurship. *Research Policy*, 40(8), 1058-1067.
- Allen, D., Norling, F. (1991). *Exploring Perceived Threats in Faculty Commercialization of Research*. University Spin-offs Companies, Brett, A., Gibson, D., Smilor, R. Rowman and Littlefield Publishers, Inc.

- Alonso, G. (2012). *La configuración de la intención emprendedora entre académicos responsables de proyectos de investigación en España. Un enfoque de género*. Tesis Doctoral. Universidad de Cantabria.
- Alonso Nuez, M. J., y Galve Górriz, C. (2008). El emprendedor y la empresa: una revisión teórica de los determinantes de su constitución. *Acciones e Investigaciones Sociales*, (26), 5-44.
- Alvarez-Herranz, A., y Valencia-De Lara, P. (2011). Entrepreneurial motivation as a determinant of South American firm consolidation. *African Journal of Business Management*, 5(17), 7481-7487.
- Antoncic, B., y Hisrich, R. D. (2001). Intrapreneurship: Construct refinement and cross-cultural validation. *Journal of Business Venturing*, 16(5), 495-527.
- Argote, L., e Ingram, P. (2000). Knowledge transfer: A basis for competitive advantage in firms. *Organizational behavior and human decision processes*, 82(1), 150-169.
- Asghari, R., y Erol, O. (2015). The role of universities in fostering knowledge-intensive start-ups-according to German experiences. In *Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 2015 IEEE International Conference on* (pp. 1536-1540).
- Audretsch, D. (2012). Entrepreneurship research. *Management Decision*, 50(5), 755-764.
- Audretsch, D. B. (2014). From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *Journal of Technology Transfer*, 39(3), 313-321.
- Audretsch, D. B., y Kayalar-Erdem, D. (2005). Determinants of scientist entrepreneurship: an integrative research agenda. *Handbook of Entrepreneurship Research* (pp. 97-118). Springer US.
- Audretsch, D. B., y Keilbach, M. (2004a). Does entrepreneurship capital matter? *Entrepreneurship Theory and Practice*, 28(5), 419-429.
- Audretsch, D. B., y Keilbach, M. (2004b). Entrepreneurship and regional growth: an evolutionary interpretation. *Journal of Evolutionary Economics*, 14(5), 605-616.
- Audretsch, D. B., y Keilbach, M. (2007). The theory of knowledge spillover entrepreneurship. *Journal of Management Studies*, 44(7), 1242-1254.
- Audretsch, D.B., y Keilbach, M. (2008). Resolving the knowledge paradox: Knowledge spillover entrepreneurship and economic growth. *Research Policy*, 37(10), 1697-1705.
- Audretsch, D. B., Link, A. N., y Peña-Legazkue, I. (2013). Academic Entrepreneurship and Regional Economic Development Introduction to the Special Issue. *Economic development quarterly*, 27(1), 3-5.
- Autio, E., Keeley, R.H., Klofsten, M., Parker, G.G.C., y Hay, M. (2001). Entrepreneurial intent among students in scandinavia and in the USA. *Enterprise & Innovation Management Studies*, 2(2), 145-160.

- Avnimelech, G., y Feldman, M. P. (2015). The stickiness of university spin-offs: a study of formal and informal spin-offs and their location from 124 US academic institutions. *International Journal of Technology Management*, 68(1-2), 122-149.
- Baldini, N., Grimaldi, R., y Sobrero, M. (2007). To patent or not to patent? A survey of italian inventors on motivations, incentives, and obstacles to university patenting. *Scientometrics*, 70(2), 333-354.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1.
- Bandura, A., y Cervone, D. (1986). Differential engagement of self-reactive influences in cognitive motivation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 38(1), 92-113.
- Barnett, R. (2000). University knowledge in an age of supercomplexity. *Higher education*, 40(4), 409-422.
- Baum, R., Frese, M., Baron, R. A., y Katz, J. A. (2007). Entrepreneurship as an area of psychology study: An introduction. *The psychology of entrepreneurship*, 1-18.
- Béchar, J., y Grégoire, D. (2005). Entrepreneurship education research revisited: The case of higher education. *Academy of Management Learning & Education*, 4 (1), 22-43.
- Béchar, J., y Toulouse, J. (1991). Entrepreneurship and education: viewpoint from education. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 9(1), 3-13.
- Benneworth, P., y Charles, D. (2005). University spin-off policies and economic development in less successful regions: learning from two decades of policy practice. *European Planning Studies*, 13(4), 537-557.
- Bercovitz, J., y Feldman, M. (2008). Academic entrepreneurs: Organizational change at the individual level. *Organization Science*, 19(1), 69-89.
- Bhave, M. P. (1994). A process model of entrepreneurial venture creation. *Journal of business venturing*, 9(3), 223-242.
- Bienkowska, D., Klofsten, M., y Rasmussen, E. (2016). PhD Students in the Entrepreneurial University- Perceived Support for Academic Entrepreneurship. *European Journal of Education*, 51(1), 56-72.
- Bird, B. (1988). Implementing entrepreneurial ideas: The case for intention. *Academy of Management Review*, 13(3), 442-453.
- Bird, B., y Jelinek, M. (1988). The operation of entrepreneurial intentions. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 13(2), 21-29.
- Blair, D.M. (1998). *Campus companies - UK and ireland*. Ashgate Pub Ltd.
- Boh, W. F., De-Haan, U., y Strom, R. (2012). University technology transfer through entrepreneurship:

faculty and students in spinoffs. *The Journal of Technology Transfer*, 1-9.

- Bourellos, E., Magnusson, M., y McKelvey, M. (2012). Investigating the complexity facing academic entrepreneurs in science and engineering: The complementarities of research performance, networks and support structures in commercialisation. *Cambridge Journal of Economics*, 36(3), 751-780.
- Boyd, N. G., y Vozikis, G. S. (1994). The influence of self-efficacy on the development of entrepreneurial intentions and actions. *Entrepreneurship theory and practice*, 18, 63-63.
- Bozeman, B., Dietz, J. S., y Gaughan, M. (2001). Scientific and technical human capital: an alternative model for research evaluation. *International Journal of Technology Management*, 22(7-8), 716-740.
- Brennan, M. C., y McGowan, P. (2006). Academic entrepreneurship: an exploratory case study. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 12(3), 144-164.
- Brennan, M. C., Wall, A. P., y McGowan, P. (2005). Academic entrepreneurship: Assessing preferences in nascent entrepreneurs. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 12(3), 307-322.
- Buenstorf, G., y Geissler, M. (2012). Not invented here: technology licensing, knowledge transfer and innovation based on public research. *Journal of Evolutionary Economics*, 22(3), 481-511.
- Bygrave, W.D. (2007). The entrepreneurship paradigm (I) revisited. *Handbook of qualitative research methods in entrepreneurship*, 17-48.
- Cantner, U., Goethner, M., y Silbereisen, R. K. (2017). Schumpeter's entrepreneur—A rare case. *Journal of Evolutionary Economics*, 27(1), 187-214.
- Cantzler, I., y Leijon, S. (2007). Team-oriented women entrepreneurs: a way to modern management. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 14(4), 732-746.
- Carraher, S. M., y Paridon, T. J. (2015). Entrepreneurship journal rankings across the discipline. *Journal of Small Business Strategy*, 19(2), 89-98.
- Cesaroni, F., Piccaluga, A. (2005). Universities and Intellectual Property Rights in Southern European Countries. *Technology Analysis and Strategic Management*, 17 (4), 497-518.
- Cesaroni, F., y Piccaluga, A. (2016). The activities of university knowledge transfer offices: towards the third mission in Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), 753-777.
- Chrisman, J. J., Hynes, T., y Fraser, S. (1995). Faculty entrepreneurship and economic development: The case of the University of Calgary. *Journal of Business Venturing*, 10(4), 267-281.
- Chukumba, C., y Jensen, R., (2005). *University invention, entrepreneurship, and start-ups*. (No. w11475). National Bureau of Economic Research.

- Clark, B. R. (1998). *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. Issues in Higher Education: ERIC.
- Coduras Martínez, A., Levie, J., Kelley, D. J., Sæmundsson, R. J., y Schott, T. (2010). *Global Entrepreneurship Monitor Special Report: A Global Perspective on Entrepreneurship Education and Training*.
- Colyvas, J. A., Snellman, K., Bercovitz, J., y Feldman, M. (2012). Disentangling effort and performance: a renewed look at gender differences in commercializing medical school research. *The Journal of Technology Transfer*, 37(4), 478-489.
- CONACYT. (2008). Informe General del Estado de la Ciencia y Tecnología. México: CONACYT.
- CONACYT. (2010). Informe General del Estado de la Ciencia y Tecnología. México: CONACYT.
- Dai, Y., Popp, D., Bretschneider, S. (2005). Institutions and Intellectual Property: The Influence of Institutional Forces on University Patenting. *Journal of Policy Analysis and Management*, 24 (3), 579-598.
- Davis, J. B. (2013). *The theory of the individual in economics: Identity and value*. Routledge.
- Debackere, K., y Veugelers, R. (2005). The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links. *Research policy*, 34(3), 321-342.
- Dees, J. G., y Elias, J. (1998). The Challenges of Combining Social and Commercial Enterprise. University-Business Partnerships: An Assessment Norman E. Bowie Lanham, MD: Rowman & Littlefield Publishers, Inc., 1994. *Business ethics quarterly*, 8(01), 165-178.
- Delmar, F., y Davidsson, P. (2000). Where do they come from? prevalence and characteristics of nascent entrepreneurs. *Entrepreneurship & Regional Development: An International Journal*, 12(1), 1-23.
- D'Este, P. y Perkmann, M. (2011). Why do academics engage with industry? the entrepreneurial university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer*, 36(3), 316-339.
- D'hont, L., Doern, R., y Delgado García, J. B. (2016). The role of friendship in the formation and development of entrepreneurial teams and ventures. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 23(2), 528-561.
- Dickson, P.H., Solomon, G.T. y Weaver, K.M. (2008). Entrepreneurial selection and success: Does education matter? *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 15(2), 239.
- Di Gregorio, D. y Shane, S. (2003). Why do some universities generate more start-ups than others? *Research Policy*, 32(2), 209-227.
- DiMaggio, P. J., y Powell, W.W. (1991). *The New Institutionalism in Organizational Analysis*, 17. Chicago, IL: University of Chicago Press.

- Dimov, D., y Murray, G. (2008). Determinants of the incidence and scale of seed capital investments by venture capital firms. *Small Business Economics*, 30(2), 127-152.
- Ding, W., y Choi, E. (2011). Divergent paths to commercial science: A comparison of scientists' founding and advising activities. *Research Policy*, 40(1), 69-80.
- Djokovic, D., y Souitaris, V. (2008). Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research. *The Journal of Technology Transfer*, 33(3), 225-247.
- Doloreux, D., Dionne, S., y Lapointe, D. (2007). Institutional structure and modes of governance in non-metropolitan innovation systems. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 7(2-5), 405-423.
- Doutriaux, J.A., y Dew, G.E. (1992). Motivation of academic entrepreneurs and spin-off development: Analysis of regional and university effects through case studies. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 231-232.
- Drucker, P. F. (2007). *Innovation and entrepreneurship* (Classic Drucker Collection ed.). Burlington MA: Elsevier Ltd.
- Druilhe, C., y Garnsey, E. (2004). Do academic spin-outs differ and does it matter? *Journal of Technology Transfer*, 29(3-4), 269-285
- Dyer, W.G. (1992). *The Entrepreneurial Experience*. Jossey-Bass, San Francisco, CA.
- Eesley, C., y Roberts, E. (2009). *Entrepreneurial Impact: The Role of MIT*. Kansas City, Missouri, Kauffman Foundation.
- Egron-Polak, E. (2008). Higher education serving economic development: Too much, too little, just right? *IAU Horizons World Higher Education News*, 14, 1-2.
- Ejermo, O., y Källström, J. (2016). What is the causal effect of R&D on patenting activity in a "professor's privilege" country? Evidence from Sweden. *Small Business Economics*, 47(3), 677-694.
- Elfving, J., Brännback, M., y Carsrud, A. (2006). Regional development, entrepreneurial activity and the role of intangible infrastructure. In *14th Nordic Conference on Small Business Research* (pp. 11-13).
- Erdos, K., y Varga, A. (2012). The academic entrepreneur: Myth or reality for increased regional growth in Europe?. *Creative Knowledge Cities, Cheltenham, UK and Northampton, MA, US: Edward Elgar*, 157-181.
- Etzkowitz, H. (1983). Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in american academic science. *Minerva*, 21(2), 198-233.
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research policy*, 27(8), 823-833.

- Etzkowitz, H. (2002). Networks of innovation: science, technology and development in the triple helix era. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 1(1), 7-20.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. *Social science information*, 42(3), 293-337.
- Etzkowitz, H. (2004). The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal of Technology and Globalisation*, 1(1), 64-77.
- Etzkowitz, H. (2011). Normative change in science and the birth of the triple helix. *Social Science Information*, 50(3-4), 549-568.
- Etzkowitz, H. (2014). The entrepreneurial university wave: from ivory tower to global economic engine. *Industry and Higher education*, 28(4), 223-232.
- Etzkowitz, H., y Klofsten, M. (2005). The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development. *R&D Management*, 35(3), 243-255.
- Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123.
- Etzkowitz, H., y Viale, R. (2010). Polyvalent knowledge and the entrepreneurial university: A third academic revolution? *Critical Sociology*, 36(4), 595-609.
- Farmer, S.M., Yao, X., y Kung-Mcintyre, K. (2011). The behavioral impact of entrepreneur identity aspiration and prior entrepreneurial experience. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(2), 245-273.
- Fayolle, A., Benoît Gailly., y Narjisse Lassas-Clerc. (2006). Assessing the impact of entrepreneurship education programmes: A new methodology. *Journal of European Industrial Training*, 30(9), 701-720.
- Feller, I. (1990). Universities as Engines of R&D based Growth: They Think They Can *Research Policy*, 19, 335-348.
- Fernández, J., Liñán, F., y Santos, F.J. (2009). Cognitive aspects of potential entrepreneurs in southern and northern Europe: An analysis using GEM-data. *Revista De Economía Mundial*, (23), 151-178.
- Fernández-Pérez, V., Alonso-Galicia, P.E., del Mar Fuentes-Fuentes, M., y Rodríguez-Ariza, L. (2014). Business social networks and academics' entrepreneurial intentions. *Industrial Management & Data Systems*, 114(2), 292-320.
- Fernández-Pérez, V., Alonso-Galicia, P. E., Rodríguez-Ariza, L., y del Mar Fuentes-Fuentes, M. (2015). Professional and personal social networks: A bridge to entrepreneurship for academics? *European Management Journal*, 33(1), 37-47.

- Figge, F., Hahn, T., Schaltegger, S., y Wagner, M. (2002). The sustainability balanced scorecard—linking sustainability management to business strategy. *Business strategy and the Environment*, 11(5), 269-284.
- Fini, R., Fu, K., Mathisen, M. T., Rasmussen, E., y Wright, M. (2016). Institutional determinants of university spin-off quantity and quality: a longitudinal, multilevel, cross-country study. *Small Business Economics*, 1-31.
- Fini, R., Grimaldi, R., y Sobrero, M. (2009). Factors fostering academics to start up new ventures: an assessment of Italian founders' incentives. *The Journal of Technology Transfer*, 34(4), 380-402.
- Fini, R., Grimaldi, R., Marzocchi, G.L., y Sobrero, M. (2012). The determinants of corporate entrepreneurial intention within small and newly established firms. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(2), 387-414.
- Fitzsimmons, J. R., y Douglas, E. J. (2011). Interaction between feasibility and desirability in the formation of entrepreneurial intentions. *Journal of Business Venturing*, 26(4), 431-440.
- Florin, J., Karri, R., y Rossiter, N. (2007). Fostering entrepreneurial drive in business education: An attitudinal approach. *Journal of Management Education*, 31(1), 17-42.
- Fondo PYME (2010), México. Recuperado en:
<http://www.fondopyme.gob.mx/2010/segmento.asp?Tema=5>
- Fondo PYME (2010), México. Reporte de Evaluación Integral 2008-2009 del Fondo de Apoyo a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME).
- Friedman, J., y Silberman, J. (2003). University technology transfer: do incentives, management, and location matter? *The Journal of Technology Transfer*, 28(1), 17-30.
- Fritsch, M. (2008). How does new business formation affect regional development? Introduction to the special issue. *Small Business Economics*, 30(1), 1-14.
- Fritsch, M., y Krael, S. (2012). Ready to leave the ivory tower?: Academic scientists' appeal to work in the private sector. *The Journal of Technology Transfer*, 37(3), 271-296.
- Galanakis, K., Galanakis, K., Giourka, P., y Giourka, P. (2017). Entrepreneurial path: decoupling the complexity of entrepreneurial process. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 23(2), 317-335.
- Gajón, E., Urbano, D. (2011): Entrepreneurial Universities in Mexico: the Case of the Tecnológico de Monterrey. Ponencia presentada en la XLVI Asamblea Anual de CLADEA "Innovación y desarrollo empresarial: futuro económico de América Latina", celebrado en San Juan (Puerto Rico).
- Gallurt Plá, P. (2010). *Creación de Spin-Offs en las Universidades Españolas: Un modelo de Intenciones*. Tesis Doctoral. Universidad Pablo de Olavide.

- Gartner, W. (1985): A Conceptual Framework for Describing the Phenomenon of New Venture Creation. *Academy of Management Review*, 10 (4), 696-706.
- Gartner, W. B., y Shane, S. A. (1995). Measuring entrepreneurship over time. *Journal of Business Venturing*, 10(4), 283-301.
- Garza, D. G. (2013) Aportaciones para el análisis de la cultura empresarial en la universidad mexicana. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18, 191-221.
- GEM (2015), México. *Reporte regional Querétaro*. Recuperado de: <http://www.gemconsortium.org/report>.
- Giunta, A., Pericoli, F. M., y Pierucci, E. (2016). University–Industry collaboration in the biopharmaceuticals: the Italian case. *The Journal of Technology Transfer*, 41(4), 818-840.
- Godin, B., y Gingras, Y. (2000). The place of universities in the system of knowledge production. *Research policy*, 29(2), 273-278.
- Goel, R. K., y Göktepe-Hultén, D. (2013). Nascent entrepreneurship and inventive activity: a somewhat new perspective. *The Journal of Technology Transfer*, 38(4), 471-485.
- Goldstein, H., y Drucker, J. (2006). The economic development impacts of universities on regions: do size and distance matter? *Economic development quarterly*, 20(1), 22-43.
- Grandi, A., y Grimaldi, R. (2005). Academics' organizational characteristics and the generation of successful business ideas. *Journal of Business Venturing*, 20(6), 821-845.
- Gregory, W. D., y Sheahan, T. P. (1991). Technology transfer by spin-off companies versus licensing. *University spin-off companies*, 133-151.
- Grigg, T. (1994). Adopting an entrepreneurial approach in universities. *Journal of Engineering and Technology Management*, 11(3-4), 273-298.
- Grimaldi, R., Kenney, M., Siegel, D. S., y Wright, M. (2011). 30 years after Bayh–Dole: Reassessing academic entrepreneurship. *Research Policy*, 40(8), 1045-1057.
- Grimm, H. M., y Jaenicke, J. (2015). Testing the causal relationship between academic patenting and scientific publishing in Germany: Crowding-out or reinforcement?. *The Journal of Technology Transfer*, 40(3), 512-535.
- Guerrero, M. (2008). *The creation and development of Entrepreneurial Universities in Spain. An Institutional approach*. Tesis Doctoral Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Guerrero, M., Rialp, J., y Urbano, D. (2008). The impact of desirability and feasibility on entrepreneurial intentions: A structural equation model. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4(1), 35-50.

- Guerrero, M., Toledano, N., y Urbano, D. (2011). Entrepreneurial universities and support mechanisms: a Spanish case study. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 13(2), 144-160.
- Guerrero, M., y Urbano, D. (2012). The development of an entrepreneurial university. *The Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43-74.
- Guerrero, M., Urbano, D., y Fayolle, A. (2016). Entrepreneurial activity and regional competitiveness: evidence from European entrepreneurial universities. *The Journal of Technology Transfer*, 41(1), 105-131.
- Guerrero, M., Urbano, D., y Gajón, E. (2014). The internal pathways that condition university entrepreneurship in Latin America: An institutional approach. In *Innovative Pathways for University Entrepreneurship in the 21st Century* (pp. 89-118). Emerald Group Publishing Limited.
- Guerzoni, M., Aldridge, T. T., Audretsch, D. B., y Desai, S. (2014). A new industry creation and originality: Insight from the funding sources of university patents. *Research Policy*, 43(10), 1697-1706.
- Gulbrandsen, M., y Smeby, J. C. (2005). Industry funding and university professors' research performance. *Research policy*, 34(6), 932-950.
- Gunasekara, C. (2006). The generative and developmental roles of universities in regional innovation systems. *Science and Public Policy*, 33(2), 137-150.
- Gutiérrez, H., y Montemayor, E. Academic Entrepreneurship in Mexico An analysis of the most significant resources influencing university researchers to create academic spinoffs. *Panel Session 3: Entrepreneurial University and Triple Helix's evelopment*, 77.
- Hall, J. K., Daneke, G. A., y Lenox, M. J. (2010). Sustainable development and entrepreneurship: Past contributions and future directions. *Journal of Business Venturing*, 25(5), 439-448.
- Hall, B. H., Link, A. N., y Scott, J. T. (2003). Universities as research partners. *Review of Economics and Statistics*, 85(2), 485-491.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J., y Black, W. C. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective (Vol. 7)*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Hair, J.F., Black, W., Babin, B., y Anderson, R. (2010a). *Multivariate data analysis (7th Edition. Global Edition ed.)*. New Jersey: Prentice Hall.
- Hayter, C. S. (2016). Constraining entrepreneurial development. A knowledge-based view of social networks among academic entrepreneurs. *Research policy*, 45(2), 475-490.
- Heirman, A., Clarysse, B. (2004). How and Why do Research- Based Start- ups Differ at Founding? A Resource- Based Configurational Perspective. *Journal of Technology Transfer*, 29, 247-268.

- Hellmann, T., y Puri, M. (2000). The interaction between product market and financing strategy: The role of venture capital. *Review of Financial studies*, 13(4), 959-984.
- Hills, G. E., y Welsch, H. (1986). Entrepreneurship behavioral intentions and student independence, characteristics and experiences. In *Frontiers of Entrepreneurship Research: Proceedings of the Sixth Annual Babson College Entrepreneurship Research Conference* (pp. 173-186). Babson Park, MA: Babson College.
- Hoang, H., y Gimeno, J. (2010). Becoming a founder: How founder role identity affects entrepreneurial transitions and persistence in founding. *Journal of Business Venturing*, 25(1), 41-53.
- Hoskisson, R. E., Eden, L., Lau, C. M., y Wright, M. (2000). Strategy in emerging economies. *Academy of management journal*, 43(3), 249-267.
- Hovne, A. S., Hovne, B. S., y Schott, T. (2014). Entrepreneurs' innovation benefitting from their education and training and from national policy and culture: a global study. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 23(1-2), 127-144.
- Hoye, K., y Pries, F. (2009). Repeat commercializers, the habitual entrepreneurs of university–industry technology transfer. *Technovation*, 29(10), 682-689.
- Hoyle, R.H. y Sherrill, M.R. (2006). Future orientation in the self-system: Possible selves, self-regulation, and behavior. *Journal of Personality*, 74(6), 1673-1696.
- Hsu, D. H. (2004). What do entrepreneurs pay for venture capital affiliation?. *The Journal of Finance*, 59(4), 1805-1844.
- Hsu, D.H. (2007), Experienced entrepreneurial founders, organizational capital, and venture capital funding. *Research Policy*, 36(5), 722-741.
- Huanca-López, R. (2004). *La investigación universitaria de países en desarrollo y la visión de los académicos sobre la relación universidad empresa: Universidades públicas de la región occidental de Bolivia*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.
- Huggins, R. (2008a), Universities and knowledge-based venturing: Finance, management and networks in London. *Entrepreneurship and Regional Development*, 20(2), 185-206.
- Huggins, R. (2008b), Universities and knowledge-based venturing: Finance, management and networks in London. *Entrepreneurship and Regional Development*, 20(2), 185-206.
- Huggins, R., Johnston, A., y Steffenson, R. (2008). Universities, knowledge networks and regional policy. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 1(2), 321-340.
- Huyghe, A., y Knockaert, M. (2015). The influence of organizational culture and climate on entrepreneurial intentions among research scientists. *The Journal of Technology Transfer*, 40(1), 138-160.

- Huyghe, A., Knockaert, M., Piva, E., y Wright, M. (2016). Are researchers deliberately bypassing the technology transfer office? An analysis of TTO awareness. *Small Business Economics*, 47(3), 589-607.
- Huynh, T. (2016). Early-stage fundraising of university spin-offs: a study through demand-site perspectives. *Venture Capital*, 18(4), 345-367.
- Ibarra, H. (1999). Provisional selves: Experimenting with image and identity in professional adaptation. *Administrative Science Quarterly*, 44(4), 764-791.
- Ireland, R.D., y Webb, J.W. (2007). A cross-disciplinary exploration of entrepreneurship research. *Journal of Management*, 33(6), 891-927.
- Isenberg, D. (2011). The entrepreneurship ecosystem strategy as a new paradigm for economic policy: Principles for cultivating entrepreneurship. *Institute of International European Affairs, Dublin, Ireland*.
- ITESM. (2013). Historia del Tecnológico de Monterrey. Recuperado de: <http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/ITESM/Tecnologico+de+Monterrey/Nosotros/Que+es+el+Tecnologico+de+Monterrey/Historia/>
- Jain, S., George, G., y Maltarich, M. (2009). Academics or entrepreneurs? investigating role identity modification of university scientists involved in commercialization activity. *Research Policy*, 38(6), 922-935.
- Jamil, F., Ismail, K., y Mahmood, N. (2015). A review of commercialization tools: University incubators and technology parks. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5(15).
- Jansen, C., y Dillon, H.F. (2000). Where do the leads for licences come from?: Source data from six US institutions. *Industry and Higher Education*, 14(3).
- Jensen, R., y Thursby, M. (2001). Proofs and prototypes for sale: The licensing of university inventions. *American Economic Review*, 91(1), 240-259.
- Jones-Evans, D. (1995). A typology of technology-based entrepreneurs: A model based on previous occupational background. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 1(1), 26-47.
- Jones-Evans, D., y Klofsten, M. (1998). Role of the university in the technology transfer process: A european view. *Science and Public Policy*, 25(6), 373-380.
- Kang, B. J. (2004). A study on the establishing development model for research parks. *The Journal of Technology Transfer*, 29(2), 203-210.
- Katz, J. A., y Shepherd, D. A. (2003). Cognitive approaches to entrepreneurship research. In *Cognitive approaches to entrepreneurship research* (pp. 1-10). Emerald Group Publishing Limited.

-
- Kelley, D. J. (2011). Global Entrepreneurship Monitor: 2010 women's report. *Center for Women's Leadership* at Babson College.
- Kent, C. A., Sexton, D. L., y Vesper, K. H. (1982). Encyclopedia of entrepreneurship.
- Kenney, M., y Goe, W. R. (2004). The role of social embeddedness in professorial entrepreneurship: a comparison of electrical engineering and computer science at UC Berkeley and Stanford. *Research policy*, 33(5), 691-707.
- Khurana, R., y Shane, S. (2000). Career Experiences and Firm Foundings.
- Kim, Y., y Vonortas, N. S. (2014). Cooperation in the formative years: Evidence from small enterprises in Europe. *European Management Journal*, 32(5), 795-805.
- Kirby, D. (2005). A case for teaching entrepreneurship in higher education. *Education and Training*, 31(4), 9-10.
- Kirby, D., Guerrero, M., y Urbano, D. (2011). The theoretical and empirical side of entrepreneurial universities: An institutional approach. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 28(3), 302-316.
- Kirby, D. A., Guerrero, M., y Urbano, D. (2011). Making universities more entrepreneurial: development of a model. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 28(3), 302-316.
- Kolfsten, M. (2000). Training entrepreneurship at universities: A swedish case. *Journal of European Industrial Training*, 24(6), 337.
- Kolvereid, L., e Isaksen, E. (2006). New business start-up and subsequent entry into self-employment. *Journal of Business Venturing*, 21(6), 866-885.
- Krabel, S., y Mueller, P. (2009). What drives scientists to start their own company?: An empirical investigation of Max Planck Society scientists. *Research Policy*, 38(6), 947-956.
- Kirchberger, M. A., y Pohl, L. (2016). Technology commercialization: a literature review of success factors and antecedents across different contexts. *The Journal of Technology Transfer*, 41(5), 1077-1112.
- Krueger, N.F. (1993). The impact of prior entrepreneurial exposure on perceptions of new venture feasibility and desirability. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 18(1), 5-21.
- Krueger, N.F. (2000). The cognitive infrastructure of opportunity emergence. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 24(3), 9-27.
- Krueger, N.F. (2007). What lies beneath? The experiential essence of entrepreneurial thinking. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(1), 123-138.
- Krueger, N.F., y Brazeal, D.V. (1994). Entrepreneurial potential and potential entrepreneurs. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 18(3), 91-104.

- Krueger, N., y Carsrud, A. (1993). Entrepreneurial Intentions: Applying the Theory of Planned Behaviour. *Entrepreneurship and Regional Development*, 5, 315-330.
- Krueger, N.F., Reilly, M.D. y Carsrud, A.L. (2000). Competing models of entrepreneurial intentions. *Journal of Business Venturing*, 15(5-6), 411-432.
- Kuehn, K. W. (2008). Entrepreneurial intentions research: Implications for entrepreneurship education. *Journal of Entrepreneurship Education*, 11, 87-98.
- Kuratko, D. F. (2005). The emergence of entrepreneurship education: Development, trends, and challenges. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(5), 577-598.
- Lam, A. (2011). What motivates academic scientists to engage in research commercialization: 'Gold', 'ribbon' or 'puzzle'? *Research Policy*, 40(10), 1354-1368.
- Landry, R., Amara, N., y Saihi, M. (2007). Patenting and spin-off creation by Canadian researchers in engineering and life sciences. *The Journal of Technology Transfer*, 32(3), 217-249.
- Lederman, D., Messina, J., Pienknagura, S., y Rigolini, J. (2014). *El emprendimiento en América Latina: muchas empresas y poca innovación*. World Bank Publications.
- Lee, M.D.P. (2011). Configuration of External Influences: The Combined Effects of Institutions and Stakeholders on Corporate Social Responsibility Strategies. *Journal of Business Ethics*, 102(2), 281-298.
- Levin, S. G., y Stephan, P. E. (1991). Research productivity over the life cycle: Evidence for academic scientists. *The American Economic Review*, 114-132.
- Leydesdorff, L., y Etzkowitz, H. (1996). Emergence of a Triple Helix of university—industry—government relations. *Science and public policy*, 23(5), 279-286.
- Leydesdorff, L., y Etzkowitz, H. (1998). The triple helix as a model for innovation studies. *Science and public policy*, 25(3), 195-203.
- Leydesdorff, L., Etzkowitz, H., Fujigaki, Y., y Nagata, A. (1998). Concept evolution in science and technology policy: the process of change in relationships among university, industry and government. *Science and Public Policy*, 25(6), 387-395.
- Light, I., y Bonacich, E. (1988). Immigrant Entrepreneurs. Berkeley. Cal.: University of California Press.
- Lin, S., y Si, S. (2014). Factors affecting peasant entrepreneurs' intention in the Chinese context. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 10(4), 803-825.
- Link, A., Siegel, D. (2005a). Generating Science-based Growth: an Econometric Analysis of the Impact of Organizational Incentives on University-Industry Technology Transfer. *European Journal of Finance*, 11 (3), 169-181.

- Link, A., Siegel, D. (2005b). University-based Technology Initiatives: Quantitative and Qualitative Evidence. *Research Policy*, 34, 253-257.
- Liñán, F. (2004). Intention-based models of entrepreneurship education. *Piccola Impresa Small Business*, (3), 11-11-35.
- Liñán, F., y Chen, Y. (2009). Development and cross-cultural application of a specific instrument to measure entrepreneurial intentions. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 33(3), 593-617.
- Liñán, F., Urbano, D., y Guerrero, M. (2011). Regional variations in entrepreneurial cognitions: Start-up intentions of university students in Spain. *Entrepreneurship & Regional Development*, 23(3-4), 187-215.
- Lockett, A., Murray, G., y Wright, M. (2002). Do UK venture capitalists still have a bias against investment in new technology firms. *Research Policy*, 31(6), 1009-1030.
- Lockett, A., Wright, M. (2005): Resources, Capabilities, Risk Capital and the Creation of University Spin-out Companies. *Research Policy*, 34, 1043-1057.
- Lorey, D., y Linares, A. M. (1993). Mexico's 'lost decade' 1980-90: Evidence on class structure and professional employment from the 1990 census. In *Statistical Abstract of Latin America* (Vol. 30, No. Part 2).
- Louis, K. S., Blumenthal, D., Gluck, M. E., y Stoto, M. A. (1989). Entrepreneurs in academe: An exploration of behaviors among life scientists. *Administrative Science Quarterly*, 110-131.
- Malone, D. E. (1994). *Policies and structures for the process of spinning off companies from research organisations*. Tesis doctoral. Massachusetts Institute of Technology.
- Markman, G. D., Phan, P. H., Balkin, D. B., y Gianiodis, P. T. (2005). Entrepreneurship and university-based technology transfer. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 241-263.
- Martin, B.R., y Etzkowitz, H. (2000). The origin and evolution of the university system. *SPRU Electronic WorkingPaper Series*, (59).
- Matkin, G. (2001). Spinning off in the United States: Why and How? *STI Review*, nº 26, OECD.
- Matlay, H. (2005). Researching entrepreneurship and education: Part 1: What is entrepreneurship and does it matter? *Education & Training*, 47(8/9), 665.
- McClelland, D.C. (1967). *Achieving society*. Simon and Schuster.
- McClelland, D. C., y Burnham, D. H. (1976). Power is the great motivator. *Harvard business review*, 54(2), 100-110.

- McMullen, J.S., y Shepherd, D.A. (2006). Entrepreneurial action and the role of uncertainty in the theory of the entrepreneur. *Academy of Management Review*, 31(1), 132-152.
- McQueen, D., Wallmark, J. (1991). *University Technical Innovation: Spin-offs and Patents, in Göteborg, Sweden En University Spin-offs Companies*. Brett, A., Gibson, D., Smilor, R. Rowman and Littlefield Publishers, Inc.
- Meoli, M., y Vismara, S. (2016). University support and the creation of technology and non-technology academic spin-offs. *Small Business Economics*, 47(2), 345-362.
- Mitchell, R. K., Busenitz, L., Lant, T., McDougall, P. P., Morse, E. A., y Smith, J. B. (2002). Toward a theory of entrepreneurial cognition: Rethinking the people side of entrepreneurship research. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 27(2), 93.
- Moog, P., Werner, A., Houweling, S., y Backes-Gellner, U. (2015). The impact of skills, working time allocation and peer effects on the entrepreneurial intentions of scientists. *The Journal of Technology Transfer*, 40(3), 493-511.
- Morrison, J., Wetzel, W. (1991). *A Supportive Environment for Faculty Spin-off Companies En University Spin-offs Companies*. Brett, A., Gibson, D., Smilor, R. Rowman and Littlefield Publishers, Inc.
- Moutinho, R., Au-Yong-Oliveira, M., Coelho, A., y Manso, J. P. (2016). Determinants of knowledge-based entrepreneurship: an exploratory approach. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 12(1), 171-197.
- Muñoz, C., (1993). *Formación universitaria, ejercicio profesional y compromiso social: resultados de un seguimiento de egresados de la Universidad Iberoamericana*, Ciudad de México: Universidad Iberoamericana.
- Muñoz, C., Núñez, Ma., y Silva, M. (2004). *Desarrollo y heterogeneidad de las instituciones de educación superior particulares*, Ciudad de México: anuies.
- Muñoz, C., y Palomar, J. (1994). Un acercamiento cualitativo al estudio de la formación valoral de los egresados de una universidad privada de la ciudad de México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 24(1 y 2), 39-82.
- Murray, F. (2004). The role of academic inventors in entrepreneurial firms: sharing the laboratory life. *Research Policy*, 33(4), 643-659.
- Mustar, P., Renault, M., Colombo, M., Piva, E., Fontes, M., Lockett, A., et al. (2006) Conceptualising the heterogeneity of research-based spin-offs: A multidimensional taxonomy. *Research Policy*, 35(2), 289-308.
- Mwasalwiba, E. S. (2010). Entrepreneurship education: A review of its objectives, teaching methods, and impact indicators. *Education & Training*, 52(1), 20.

- Molina, A., Aguirre, J. M., Breceda, M., y Cambero, C. (2011). Technology parks and knowledge-based development in Mexico: Tecnológico de Monterrey CIT2 experience. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 13(2), 199-224.
- Molina, A., y Romero, D. (2013). University technology parks toolkit: Knowledge transfer and innovation- The Tecnológico de Monterrey experience. In *Engineering, Technology and Innovation (ICE) & IEEE International Technology Management Conference, 2013 International Conference on* (pp. 1-10).
- Moriano, J.A., Gorgievski, M., Laguna, M., Stephan, U., y Zarafshani, K. (2012). A cross-cultural approach to understanding entrepreneurial intention. *Journal of Career Development*, 39 (2), 162-185.
- Morris, M.H., Lewis, P.S., y Sexton, D.L. (1994). Reconceptualizing entrepreneurship: An input-output perspective. *SAM Advanced Management Journal*, 59(1), 21.
- Mosey, S., Lockett, A., y Westhead, P. (2006). Creating network bridges for university technology transfer: The medici fellowship programme. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(1), 71-91.
- Mowery, D., Nelson, R., Sampat, B., Ziedonis, A. (2001). The Growth of Patenting and Licensing by U.S. Universities: an Assessment of the Effects of the BayhDole Act of 1980. *Research Policy*, 30, 99-119.
- Mowery, D. C., Nelson, R. R., Sampat, B. N., y Ziedonis, A. A. (2004). Ivory tower and industrial innovation: University-industry technology before and after the Bayh-Dole Act in the United States.
- Mowery, D.C., y Rosenberg, N. (1999). *Paths of innovation: Technological change in 20Th-century America*. Cambridge University Press.
- Mueller, S. (2011). Increasing entrepreneurial intention: effective entrepreneurship course characteristics. *International Journal of Entrepreneurship & Small Business*, 13(1), 55-74.
- Murphy, P. J., Liao, J., y Welsch, H. P. (2006). A conceptual history of entrepreneurial thought. *Journal of Management History*, 12(1), 12.
- Muscio, A., Quaglione, D., y Ramaciotti, L. (2016). The effects of university rules on spinoff creation: The case of academia in Italy. *Research policy*, 45(7), 1386-1396.
- Nadirkhanlou, S., Pourezat, A. A., Gholipour, A., y Zehtabi, M. (2013). Requirements of Knowledge Commercialization in Universities and Academic Entrepreneurship. In *Innovation through Knowledge Transfer 2012* (pp. 179-194). Springer Berlin Heidelberg.
- Nixdorff, J. L. (2008). *Unraveling the process: A qualitative study of entrepreneurial cognition in opportunity recognition*. The George Washington University.
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge university press.
- North, D. C. (1993). Institutions and credible commitment. *Journal of Institutional and Theoretical*

Economics (JITE)/Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 11-23.

- North, D. C. (1994). Economic performance through time. *The American economic review*, 84(3), 359-368.
- North, D.C. (1996). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press.
- North, D. C. (2005). Institutions and the process of economic change. *Management International*, 9(3), 1.
- Nosella, A., y Grimaldi, R. (2009). University-level mechanisms supporting the creation of new companies: an analysis of Italian academic spin-offs. *Technology Analysis & Strategic Management*, 21(6), 679-698.
- Nuez, M. J. A., y Górriz, C. G. (2008). El emprendedor y la empresa: una revisión teórica de los determinantes a su constitución. *Acciones e Investigaciones sociales*, (26), 5-44.
- Obschonka, M., Goethner, M., Silbereisen, R.K., y Cantner, U. (2012). Social identity and the transition to entrepreneurship: The role of group identification with workplace peers. *Journal of Vocational Behavior*, 80(1), 137-147.
- OECD. (2010). *Empowering people to innovate*. In *Measuring innovation: A new perspective* (43-43-58). France: OECD Publishing. Recuperado de: www.sourceoecd.org/education/9789264059467.
- O’Gorman, C., Byrne, O., y Pandya, D. (2008). How scientists commercialise new knowledge via entrepreneurship. *The Journal of Technology Transfer*, 33(1), 23-43.
- Ortiz-Cantú, S. J., y Pedroza-Zapata, Á. R. (2015). Estructura, gobernanza, actores, programas y desempeño del sistema nacional y regional de innovación: avances del caso México-Jalisco.
- O’Shea, R. P., Allen, T. J., Chevalier, A., y Roche, F. (2005). Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of US universities. *Research policy*, 34(7), 994-1009.
- O’Shea, R., Allen, T. J., O’Gorman, C., y Roche, F. (2004). Universities and technology transfer: A review of academic entrepreneurship literature. *Irish Journal of Management*, 25(2), 11.
- O’Shea, R. P., Chugh, H., y Allen, T. J. (2008). Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework. *The Journal of Technology Transfer*, 33(6), 653-666.
- Owen-Smith, J., y Powell, W.W. (2001). Careers and contradictions: Faculty responses to the transformation of knowledge and its uses in the life sciences. In *The transformation of work* (pp. 109-140) Emerald Group Publishing Limited.
- Padilla Segura, J. A. (2000). *Universidad, Génesis y Evolución (1a. ed.)*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México.
- Parellada, F. S. (2006). Introducción a la creación de empresas universitarias basadas en el conocimiento y

- su contribución al desarrollo local. In *Creación de empresas, desarrollo territorial y el papel de la universidad* (pp.12-27). Fundación Conocimiento y Desarrollo = Fundación CYD.
- Parker, S.C., y van Praag, C.M. (2012). The entrepreneur's mode of entry: Business takeover or new venture start? *Journal of Business Venturing*, 27(1), 31-46.
- Pattnaik, P. N., y Pandey, S. C. (2014). University Spinoffs: What, Why, and How?. *Technology Innovation Management Review*, 4(12).
- Patzelt, H. y Shepherd, D.A. (2009). Strategic entrepreneurship at universities: Academic entrepreneurs' assessment of policy programs. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33(1), 319-340.
- Peltier, J. W., y Scovotti, C. (2010). Enhancing entrepreneurial marketing education: The student perspective. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 17(4), 514-536.
- Philpott, K., Dooley, L., O'Reilly, C., y Lupton, G. (2011). The entrepreneurial university: Examining the underlying academic tensions. *Technovation*, 31(4), 161-170.
- Pittaway, L. y Cope, J. (2007). Entrepreneurship education: a systematic review of the evidence. *International Small Business Journal*, 25 (5), 479-510.
- Ponds, R., Van Oort, F., y Frenken, K. (2010). Innovation, spillovers and university–industry collaboration: an extended knowledge production function approach. *Journal of Economic Geography*, 10(2), 231-255.
- Ponomariov, B., y Boardman, P. C. (2008). The effect of informal industry contacts on the time university scientists allocate to collaborative research with industry. *The Journal of Technology Transfer*, 33(3), 301-313.
- Powell, W. W. (1998). Learning from collaboration: Knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. *California management review*, 40(3), 228-240.
- Powers, J., McDougall, P. (2005a). University start-up formation and technology licensing with firms that go public: a resource-based view of academic entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 20, 291-311.
- Pries, F. y Guild, P. (2011). Commercializing inventions resulting from university research: Analyzing the impact of technology characteristics on subsequent business models. *Technovation*, 31(4), 151-160.
- Prodan, I., y Drnovsek, M. (2010). Conceptualizing academic-entrepreneurial intentions: An empirical test. *Technovation*, 30(5-6), 332-347.
- Quintas, P., Wield, D., Massey, D. (1992). Academic-Industry Links and Innovation: Questioning the Science Park Model. *Technovation*, 12, 161-175.
- Raubenheimer, J. (2004). An Item Selection Procedure to Maximise Scale Reliability and Validity. *Journal of*

Industrial Psychology, 30 (4), 59 - 64.

Rauch, A., y Frese, M. (2007). Born to be an entrepreneur? Revisiting the personality approach to entrepreneurship. *The psychology of entrepreneurship*, 41-65.

Rauch, A., y Frese, M. (2007b). Let's put the person back into entrepreneurship research: A meta-analysis on the relationship between business owners' personality traits, business creation, and success. *European Journal of Work & Organizational Psychology*, 16(4), 353-385.

Readings, B. (1996). *The university in ruins*. Harvard University Press.

Rice, M. P., Feters, M. L., y Greene, P. G. (2014). University-based entrepreneurship ecosystems: a global study of six educational institutions. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 18(5-6), 481-501.

Riding, A. L. (2008). Business angels and love money investors: segments of the informal market for risk capital. *Venture Capital*, 10(4), 355-369.

Roberts, E. B. (1991). *Entrepreneurs in high technology: Lessons from MIT and beyond*. Oxford University Press.

Roberts, E. B., y Eesley, C. E. (2011). Entrepreneurial Impact: The Role of MIT-An Updated Report. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, 7(1-2).

Rodríguez Ariza, L. (2011). Enseñando a emprender. *Revista AECA*, 95, 90-92.

Rodríguez-Gulías, M. J., Rodeiro-Pazos, D., y Fernández-López, S. (2016). The effect of university and regional knowledge spillovers on firms' performance: an analysis of the Spanish USOs. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1-19.

Rothaermel, F. T., Agung, S. D., y Jiang, L. (2007). University entrepreneurship: a taxonomy of the literature. *Industrial and corporate change*, 16(4), 691-791.

Ruiz Navarro, J., Camelo, C., de la Vega García-Pastor, I., Coduras Martínez, A., y Justo, R. (2010). Mujer y desafío emprendedor en España. Universidad de Cádiz, Instituto de Empresa, Business School.

Ruiz Navarro, J., Rojas Vázquez, Á., y Suárez Llorens, A. (2008). *Actitudes de los estudiantes universitarios de Andalucía ante la creación de empresas (1a. edición ed.)*. España: Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz. Disponible en: http://ree.stanford.edu/archives/archive09/latinamerica/presentations/navarrointenciones_emprendedoras.pdf

Schlaegel, C., y Koenig, M. (2014). Determinants of entrepreneurial intent: a meta-analytic test and integration of competing models. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(2), 291-332.

Schwab, D.P. (1980). Construct validity in organizational behavior. *Research in Organizational Behavior*, 2,

3-43.

- Schwab, K. (2010). *The global competitiveness report 2010-2011*. Geneva: World Economic Forum.
- Schulte, M. J., Ree, M. J., y Carretta, T. R. (2004). Emotional intelligence: Not much more than g and personality. *Personality and individual differences*, 37(5), 1059-1068.
- Scott, J.C. (2006). The mission of the university: Medieval to postmodern transformations. *The Journal of Higher Education*, 77(1), 1-39.
- Scott, W. R. (1995). *Institutions and organizations*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Scott, W. R. (2007). *Institutions and Organizations (3rd Edition)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Secretaría de Economía (2009), México. *Parques industriales*. Recuperado en: <http://archivo.estepais.com/site/wp-content/uploads/2009/10/parques-tecnologicos4.pdf>
- Secretaría de Economía (2012), México. Recuperado en: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/empresas/emprendedor/230-programa-nacional-de-emprendedores>.
- Sequeira, J., Mueller, S. L., y McGee, J. E. (2007). The influence of social ties and self-efficacy in forming entrepreneurial intentions and motivating nascent behavior. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 12(03), 275-293.
- Sexton, D.L. y Bowman, N. (1985). The entrepreneur: A capable executive and more. *Journal of Business Venturing*, 1(1), 129-140.
- Shane, S.A. (2000). Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities. *Organization Science*, 11(4), 448-469.
- Shane, S. (2001). Technological opportunities and new firm creation. *Management science*, 47(2), 205-220.
- Shane, S. A. (2003). *A general theory of entrepreneurship: The individual-opportunity nexus*. Edward Elgar Publishing.
- Shane, S. A. (2004). *Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation*. Edward Elgar Publishing.
- Shane, S. (2004b). Encouraging University Entrepreneurship? The Effect of the Bayh-Dole Act on University Patenting in the United States. *Journal of Business Venturing*, 19 (1), 127-151.
- Shane, S., y Khurana, R. (2000). *Carrer Experiences and Firm Founding*. University of Maryland-MIT.
- Shane, S., y Stuart, T. (2002). Organizational endowments and the performance of university start-ups. *Management science*, 48(1), 154-170.

-
- Shane, S.A., y Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25(1), 217-226.
- Shapero, A., y Sokol, L. (1982). *The social dimensions of entrepreneurship*. Encyclopedia of entrepreneurship, 72-90.
- Shapero, A., y Sokol, L. (2002). *Some social dimensions of entrepreneurship*. In *Entrepreneurship: Critical perspectives in business and Management*. Routledge.
- Shinn, T., y Lamy, E. (2006). Paths of commercial knowledge: Forms and consequences of university–enterprise synergy in scientist-sponsored firms. *Research Policy*, 35(10), 1465-1476.
- Shinnar, R.S., Giacomini, O. y Janssen, F. (2012). Entrepreneurial perceptions and intentions: The role of gender and culture. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(3), 465-493.
- Siegel, D.S., Veugelers, R., y Wright, M. (2007). Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: Performance and policy implications. *Oxford Review of Economic Policy*, 23(4), 640-660.
- Siegel, D., Waldman, D., Atwater, L., y Link, A. (2004). Toward a Model of the Effective Transfer of Scientific Knowledge from Academicians to Practitioners: Qualitative Evidence from the Commercialization of University Technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21, 115-142.
- Siegel, D., Waldman, D., y Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: An exploratory study. *Research Policy*, 32(1), 27-48.
- Siegel, D. S., y Wessner, C. (2012). Universities and the success of entrepreneurial ventures: Evidence from the small business innovation research program. *The Journal of Technology Transfer*, 37(4), 404-415.
- Simmons, S. A., y Hornsby, J. S. (2014). Academic Entrepreneurship: A Stage Based Model. In *Academic Entrepreneurship: Creating an Entrepreneurial Ecosystem* (pp. 37-65). Emerald Group Publishing Limited.
- Singer, S., Amorós, J. E., y Arreola, D. M. (2015). Global entrepreneurship monitor 2014 global report. *Global Entrepreneurship Research Association*, 1-116.
- Slavtchev, V., y Göktepe-Hultén, D. (2016). Support for public research spin-offs by the parent organizations and the speed of commercialization. *The Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1507-1525.
- Slotte-Kock, S., y Coviello, N. (2010). Entrepreneurship research on network processes: A review and ways forward. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 34(1), 31-57.
- Smilor, R.W., y Feeser, H.R. (1991). Chaos and the entrepreneurial process: Patterns and policy implications

- for technology entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 6(3), 165-172.
- Smilor, R. W., Gibson, D. V., y Dietrich, G. B. (1990). University spin-out companies: technology start-ups from UT-Austin. *Journal of Business Venturing*, 5(1), 63-76.
- Souitaris, V., Zerbini, S., y Al-Laham, A. (2007). Do entrepreneurship programmes raise entrepreneurial intention of science and engineering students? the effect of learning, inspiration and resources. *Journal of Business Venturing*, 22(4), 566-591.
- Sporn, B. (2001). Building adaptive universities: Emerging organisational forms based on experiences of European and US universities. *Tertiary Education and Management*, 7(2), 121-134.
- Steier, L., y Greenwood, R. (2000). Entrepreneurship and the evolution of angel financial networks. *Organization Studies*, 21(1), 163-192.
- Stephan, P.E. (1996). The economics of science. *Journal of Economic Literature*, 34(3), 1199-1235.
- Stephan, P.E. y Levin, S.G. (2001). Career stage, benchmarking and collective research. *International Journal of Technology Management*, 22(7-8), 676-687.
- Sternberg, R., y Wennekers, S. (2005). Determinants and effects of new business creation using global entrepreneurship monitor data. *Small Business Economics*, 24(3), 193-203.
- Stevens, J.M. y Bagby, J.W. (1999). Intellectual property transfer from universities to business: Requisite for sustained competitive advantage? *International Journal of Technology Management*, 18(5), 688-704.
- Stevenson, H. H., y Jarillo, J. C. (1990). A paradigm of entrepreneurship: Entrepreneurial management. *Strategic Management Journal*, 11(4), 17-27.
- Stuart, T. E., y Ding, W. W. (2006). When do scientists become entrepreneurs? The social structural antecedents of commercial activity in the academic life sciences. *American Journal of Sociology*, 112(1), 97-144.
- Swamidass, P. M., y Vulasa, V. (2009). Why university inventions rarely produce income? Bottlenecks in university technology transfer. *The Journal of technology transfer*, 34(4), 343-363.
- Tecnológico de Monterrey (2017), México. *Documento de Políticas de Propiedad Intelectual*. Recuperado en: <https://miespacio.itesm.mx/Paginas/DetalleServicio.aspx?ids=1329>.
- Therrien, P., Doloreux, D., y Chamberlin, T. (2011). Innovation novelty and (commercial) performance in the service sector: A Canadian firm-level analysis. *Technovation*, 31(12), 655-665.
- Thiess, R., Lane, E., y Soréze, F. (2004). Performance of UK IPOs: The role of venture capitalist's value added in terms of corporate governance and professionalization. *13th EDAMBA Summer School, EDAMBA, Brussels, Belgium*.

- Thornton, P.H. (1999). The sociology of entrepreneurship. *Annual Review of Sociology*, 25(1), 19.
- Thornton, P. H., Ribeiro-Soriano, D., y Urbano, D. (2011). Socio-cultural factors and entrepreneurial activity: An overview. *International Small Business Journal*, 29(2), 105-118.
- Thursby, M., Thursby, J., y Gupta-Mukherjee, S. (2007). Are there real effects of licensing on academic research? A life cycle view. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 63(4), 577-598.
- Tkachev, A., y Kolvereid, L. (1999). Self-employment intentions among Russian students. *Entrepreneurship & Regional Development*, 11(3), 269-280.
- Tonoyan, V., Strohmeyer, R., Habib, M., y Perlitiz, M. (2010). Corruption and entrepreneurship: How formal and informal institutions shape small firm behavior in transition and mature market economies. *Entrepreneurship theory and practice*, 34(5), 803-831.
- Tornatzky, L., y Rideout, E. (2014). Innovation U 2.0: Reinventing University Roles in a Knowledge Economy. [www. Innovation-U. com](http://www.Innovation-U.com).
- Torres, A., Dutrénit, G., Sampedro, J. L., y Becerra, N. (2009). What are the factors driving Academy-Industry linkages in Latecomer Firms: Evidence from Mexico. Georgia Institute of Technology.
- Triandis, H. C. (1980). Reflections on trends in cross-cultural research. *Journal of cross-cultural psychology*, 11(1), 35-58.
- Tyson, W., Lee, R., Borman, K.M., y Hanson, M.A. (2007). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) pathways: High school science and math coursework and postsecondary degree attainment. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 12(3), 243-270.
- Urbano, D. y Toledano, N. (2008). Los sistemas de formación universitaria y su influencia en las actitudes empresariales de los estudiantes: Un estudio de casos múltiple. *OIKOS*, 12(25), 87-103.
- Van den Bergue, L., y Guild, P. (2008): The Strategic Value of New University Technology and its Impact on Exclusivity of Licensing Transactions: an Empirical Study. *Journal of Technology Transfer*, 33, 91-103.
- Van Dierdonck, R., Debackere, K., Rappa, M. (1991). An Assessment of Science Parks: Towards a Better Understanding of their Role in the Diffusion of Technological Knowledge. *R&D Management*, 21 (2), 109-122.
- Van Praag, C. M., y Versloot, P. H. (2007). What is the value of entrepreneurship? A review of recent research. *Small Business Economics*, 29(4), 351-382.
- Varga, A., y Schalk, H. (2004). Knowledge spillovers, agglomeration and macroeconomic growth: An empirical approach. *Regional Studies*, 38(8), 977-989.
- Veciana, J. M. (1990). Formas y experiencias extranjeras sobre el fomento de iniciativas empresariales desde la Universidad. *Fundación Empresa i Ciencia, Barcelona*.

- Veciana Vergés, J. M. (1999). Creación de empresas como programa de investigación científica. *Revista Europea de Dirección y Economía de la empresa*, 8(3), 11-36.
- Veciana, J. M., y Urbano, D. (2008). The institutional approach to entrepreneurship research. Introduction.
- Verbano, C., y Crema, M. (2016). Linking technology innovation strategy, intellectual capital and technology innovation performance in manufacturing SMEs. *Technology Analysis & Strategic Management*, 28(5), 524-540.
- Vesper, K. H., Sexton, D. L., y Kent, C. A. (1982). *Encyclopedia of entrepreneurship*. Prentice Hall.
- Vidal, C. E., Martínez, J. G., Fortuño, M. L., y Cervera, M. G. (2011). Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 8(1), 171.
- Vohora, A., Wright, M., y Lockett, A. (2004) Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies. *Research Policy* 33(1), 147-175.
- Von Graevenitz, G., Harhoff, D., y Weber, R. (2010). The effects of entrepreneurship education. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 76(1), 90-112.
- Vonortas, N. S., Rouge, P. C., y Aridi Editors. (2015). *A Innovation Policy*. Springer New York: Imprint: Springer.
- Wagner, M., y Schaltegger, S. (2004). The effect of corporate environmental strategy choice and environmental performance on competitiveness and economic performance: an empirical study of EU manufacturing. *European Management Journal*, 22(5), 557-572.
- Wennekers, S., y Thurik, R. (1999). Linking entrepreneurship and economic growth. *Small Business Economics*, 13(1), 27-56.
- West, G. P., Bamford, C. E., y Marsden, J. W. (2008). Contrasting entrepreneurial economic development in emerging Latin American economies: Applications and extensions of resource-based theory. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 32(1), 15-36.
- Westhead, P., y Storey, D. J. (1995). Links between higher education institutions and high technology firms. *Omega*, 23(4), 345-360.
- Wilson, M., y Szygenda, S. (1991). Promoting university spin-offs through equity participation. *University spin-off companies: Economic development, faculty entrepreneurs, and technology transfer*, 153-163.
- Wright, M., Birley, S., y Mosey, S. (2004b). Entrepreneurship and University Technology Transfer. *Journal of Technology Transfer*, 29, 235-246.
- Wood, M. S. (2009). Does one size fit all? The multiple organizational forms leading to successful academic

- entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33(4), 929-947.
- Worthington, R. L., y Whittaker, T. A. (2006). Scale Development Research. *The Counseling Psychologist*, 34(6), 806-838.
- Wu, Y., Welch, E. W., y Huang, W. L. (2015). Commercialization of university inventions: Individual and institutional factors affecting licensing of university patents. *Technovation*, 36, 12-25.
- Würmseher, M. (2017). To each his own: Matching different entrepreneurial models to the academic scientist's individual needs. *Technovation*, 59, 1-17.
- Yasuda, S. (2016). Exploring Diverse Effects of Four Types of Mobility on University Entrepreneurship. *STI Policy and Management Journal*, 1(2).
- Yusof, M., y Jain, K. K. (2010). Categories of university-level entrepreneurship: a literature survey. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 6(1), 81-96.
- Yusof, M., Sandhu, M. S., y Jain, K. K. (2007). Relationship between psychological characteristics and entrepreneurial inclination: A case study of students at university Tun Abdul Razak. *Journal of Asia Entrepreneurship and sustainability*, 3(2), 12.
- Yusof, M., Sandhu, M. S., y Jain, K. K. (2008). Entrepreneurial inclination of university students: A case study of students at Tun Abdul Razak University (UNITAR). *UNITAR e-Journal*, 4(1), 1.
- Zabludovsky, G. (2007). Las mujeres en México: trabajo, educación superior y esferas de poder. *Política y cultura*, (28), 09-41.
- Zabludovsky, G., y de Avelar, S. (2001). *Empresarias y ejecutivas en México y Brasil*. Unam.
- Zhao, H., y Seibert, S.E. (2006). The big five personality dimensions and entrepreneurial status: A meta-analytical review. *Journal of Applied Psychology*, 91(2), 259-271.
- Zhao, H., Seibert, S.E., y Hills, G.E. (2005). The mediating role of self-efficacy in the development of entrepreneurial intentions. *Journal of Applied Psychology*, 90(6), 1265-1272.
- Zhu, Y., Rooney, D., y Phillips, N. (2016). Practice-Based Wisdom Theory for Integrating Institutional Logics: A New Model for Social Entrepreneurship Learning and Education. *Academy of Management Learning & Education*, 15(3), 607-625.
- Zucker, L.G., Darby, M.R. y Brewer, M.B. (1998). Intellectual human capital and the birth of U.S. biotechnology enterprises. *American Economic Review*, 88(1), 290-306.
- Zuniga, P. (2011). The state of patenting at research institutions in developing countries: policy approaches and practices. *Background Report to the publication: Intellectual property and the new innovation paradigms*. Washington DC.