

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUERÉTARO

**PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL:
CASO CINVESTAV QUERÉTARO.**

TESIS

Que para obtener el grado de:

MAESTRO EN INGENIERÍA

Presenta:

ING. LUIS ALBERTO CALDERÓN CRUZ

Directora de tesis:

M. C. MARGARITA PRIETO USCANGA.

Junio, 2019



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Querétaro

Querétaro, Qro., 22 de Mayo del 2019
DIV. DE EST. POSG. E INV.
DEPI-082/2019

CALDERÓN CRUZ LUIS ALBERTO
ESTUDIANTE
MAESTRÍA EN INGENIERÍA
PRESENTE

De acuerdo con el Reglamento para Exámenes Profesionales de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica, se le autoriza la impresión de la Tesis, para obtener el Grado de MAESTRIA EN INGENIERÍA, titulada:

**“PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL: CASO CINVESTAV
QUERÉTARO”**

Para el correspondiente Examen de Grado.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica
“La Tierra será como sean los hombres”



SEP
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUERÉTARO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN


MA. DEL CONSUELO ALCÁNTARA TÉLLEZ
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

C.C.P. Archivo
C.C.P. Coordinación de la DEPI
MCAI/mrr*



Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo, Col. Centro, C.P. 76000, Querétaro, Qro., México
Campus Centro Tel. 01(442) 2274400
Campus Norte 01(442) 2435554
www.itq.edu.mx





SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Querétaro

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
COORDINACIÓN DE POSGRADO

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE TESIS

Santiago de Querétaro, Qro. a 8 de Mayo de 2019

Mtra. Ma. Del Consuelo Alcántara Téllez
Jefa de la División de Estudios de Posgrado e Investigación
Instituto Tecnológico de Querétaro
PRESENTE.

Nos permitimos hacer de su conocimiento, que después de haber procedido a la revisión y evaluación rigurosa y detallada de la Tesis del (de la) C.

ING. CALDERÓN CRUZ LUIS ALBERTO


Cuyo título es: PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL: CASO CINVESTAV QUERÉTARO

Este jurado considera APROBADA dicha Tesis y se le notifica que el tesista puede continuar con los trámites correspondientes para obtener el Grado de Maestría.

Sin más por el momento, nos despedimos de usted.

Atentamente,

Comité Tutorial


M.C. MARGARITA PRIETO USCANGA
DIRECTOR(A)


M.C. ALICIA PRIETO USCANGA
CODIRECTOR(A)


M.I.E. MARÍA TERESA LÓPEZ OSTRÍA

ASESOR(A)



c. c. p. Presidente comité tutorial
Expediente del alumno
alumno



Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo, Col. Centro, C.P. 76000, Querétaro, Qro., México
Campus Centro Tel. 01(442) 2274400 Fax: 01(442)2169931
Campus Norte 01(442) 2435554
www.itq.edu.mx



Santiago de Querétaro, Qro. 31 de Mayo de 2019

El que suscribe: Ing. Luis Alberto Calderón Cruz, egresado de la MAESTRÍA en INGENIERIA; de manera libre y voluntaria autorizo al Centro de Información del Instituto Tecnológico de Querétaro a difundir la obra de mi autoría con el Título: Propuesta para la gestión de la Propiedad Intelectual: Caso Cinvestav Querétaro. Para fines académicos, científicos y tecnológicos, mediante formato CD-ROM o digital, desde Internet, Intranet y en general cualquier formato conocido o por conocer.

Dicha obra estará disponible al estudiantado de esta Institución a partir del 07 de Junio de 2019.

Postulante: Ing. Luis Alberto Calderón Cruz.

No. de Control: M15141587

Correo electrónico: calderon.cruz@yahoo.com

Título de la obra: Propuesta para la gestión de la Propiedad Intelectual: Caso Cinvestav Querétaro.

Área del conocimiento: Gestión de la Tecnología

Palabras clave de la obra: *Gestión, Propiedad Intelectual, Comercialización, Tecnología, Patente.*



Ing. Luis Alberto Calderón Cruz

NOMBRE Y FIRMA

DEDICATORIA

Con el amor más puro y agradecimiento infinito por darme la vida, por su apoyo incondicional en todo momento y a quien admiro por haberme formado y sacado adelante sola. Esta tesis está dedicada a mi amada madre, la Señora Marlene Cruz Osuna. Te amo mamá.

AGRADECIMIENTOS.

En primer lugar, agradezco a mi Directora de tesis; la M. en C. Margarita Prieto Uscanga, por su orientación y la paciencia brindada para que un servidor culminara este proyecto. Agradezco su tiempo, su calidad humana incomparable y sus acertados consejos.

También agradezco a la M. en C. Alicia Prieto Uscanga, quien me orientó en todo momento en este proyecto, agradezco su tiempo, sus recomendaciones y su gran calidad humana. De ella me llevo un aprendizaje profesional y de vida, trabajo duro y estricto para alcanzar mis metas.

Por último, agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por haberme otorgado la beca durante dos años para concentrarme en mis estudios y lograr esta meta profesional.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	v
INDICE DE TABLAS	viii
INDICE DE FIGURAS	ix
ACRÓNIMOS	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I: El Sistema Nacional de Innovación y su impacto en la generación de Propiedad Intelectual.....	10
1.- Agentes del sistema nacional de innovación Mexicano.....	14
1.1.- Organismos e instituciones gubernamentales.....	14
1.1.1.- El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).....	15
1.1.2.- El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCT).	15
1.1.3.- La Red Nacional de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (RENACECYT).....	16
1.1.4.- Comisiones de Ciencia y Tecnología del Poder Legislativo.....	16
1.2.- Centros e institutos públicos de investigación.....	17
1.2.1.- Centros públicos de investigación-CONACYT.....	17
1.2.2.- Centros públicos de investigación administrados por secretarías de Estado.	18
1.2.3.- Institutos y centros de investigación pertenecientes a las instituciones de educación superior.	18
1.3.- El sistema mexicano de instituciones de educación superior.....	19
1.4.- Empresas del sector privado.....	20
1.5.- Instituciones intermediarias.....	20
1.6.- El sistema financiero.	21
1.7.- La Ley de Ciencia y Tecnología.	23
1.8.- El Sistema Nacional de Investigadores.....	27
CAPÍTULO II: Generalidades de la Propiedad Intelectual (P.I.).....	33
2.1.- La Propiedad Intelectual (P.I.)	33
2.2.- Mecanismos de protección de la P.I.....	36

2.2.1.- Invenciones.....	38
2.2.2.- Signos distintivos	44
2.3.- Gestión de la Propiedad Intelectual.....	51
CAPÍTULO 3: Gestión de la Propiedad Intelectual en Centros de Investigación en México.....	63
3.1.- El Instituto Mexicano del Petróleo.....	64
3.2.- El DBB-Cinvestav.....	69
3.3.-Cinvestav Irapuato.	72
3.4.- Conclusiones del análisis de los casos expuestos.....	74
CAPÍTULO 4: Metodología.....	78
4.1.- Diseño de la investigación.....	78
4.2.- Definición de las variables usadas en la investigación.....	80
4.3.- Objeto de estudio.....	82
4.4.- Características de los sujetos de estudio.....	82
4.5.- Muestreo.....	82
4.6.- Instrumentos para la recolección de datos.....	83
4.6.1.- Diseño del Cuestionario.....	85
4.6.2.- Categorías bajo análisis.....	86
4.6.3.- Codificación de las variables.....	87
4.7.- Plan de análisis estadístico de datos.....	90
4.8.- Fiabilidad del instrumento.....	91
Capítulo V: Análisis de resultados.....	94
5.1.- Análisis Estadístico.....	94
5.2.- Análisis de correlación.....	100
Capítulo VI: Conclusiones.....	108
Capítulo VII: Recomendaciones.....	117
Bibliografía.....	122
ANEXO 1.....	126
ANEXO 2.....	131

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Conceptos evaluados en el SNI	29
Tabla 2: Estímulos económicos otorgados en el SNI	31
Tabla 3: Definición conceptual y operacional de variables	81
Tabla 4: Escala de evaluación de respuestas	85
Tabla 5: Categorías de análisis	86
Tabla 6: Rango de valoración de respuestas	90
Tabla 7: Confiabilidad asociada a Coeficiente de Cronbach	92
Tabla 8: Análisis de confiabilidad del cuestionario	92
Tabla 9: Estadística descriptiva de las variables analizadas	94
Tabla 10: Valores del coeficiente de correlación	101
Tabla 11: Matriz de correlaciones	102
Tabla 12: Correlación de la variable 1 con otras variables	103
Tabla 13: Correlación de la variable 2 con otras variables	104
Tabla 14: Correlación de la variable 3 con otras variables	104
Tabla 15: Correlación de la variable 4 con otras variables	105
Tabla 16: Correlación de la variable 6 con otras variables	105
Tabla 17: Correlación de la variable 8 con otras variables	106
Tabla 18: Valores propios de los factores	106

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo del sistema nacional de innovación	12
Figura 2: Clasificación general de la P.I.	34
Figura 3: Mecanismos de Protección de la P.I.	37
Figura 4: Elementos que conforman la GPI	54
Figura 5: Escala de evaluación discontinua	88
Figura 6: Escala de evaluación modificada	89
Figura 7: Histograma variable 1	95
Figura 8: Histograma variable 2	95
Figura 9: Histograma variable 3	96
Figura 10: Histograma variable 4	96
Figura 11: Histograma variable 5	97
Figura 12: Histograma variable 6	97
Figura 13: Histograma variable 7	98
Figura 14: Histograma variable 8	98
Figura 15: Histograma variable 9	99
Figura 16: Gráfico de sedimentación	107

ACRÓNIMOS

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
PI	Propiedad Intelectual
IES	Instituciones de Educación Superior
CPI	Centro Público de Investigación
Cinvestav	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
I+D	Investigación y Desarrollo
OTT	Oficina de Transferencia de Tecnología
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
SEP	Secretaría de educación pública
I&D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
C&T	Ciencia y Tecnología
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

FCCT	Foro Consultivo Científico y Tecnológico
RENACECYT	Red Nacional de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad intelectual
GPI	Gestión de la Propiedad Intelectual

RESUMEN

Gestionar efectivamente los activos intelectuales de una organización implica la ejecución de actividades dirigidas a su identificación y creación de valor que redunde en ventajas competitivas y en beneficios económicos. Tal es el caso de los derechos de Propiedad Intelectual (PI), de cuyo reconocimiento se desprenden oportunidades de comercializar el conocimiento generado por los colaboradores, tanto internos como externos. Este proyecto propone acciones que permitan gestionar efectivamente las actividades y recursos asociados a la Propiedad Intelectual en uno de los Centros de Investigación más importantes ubicados en la región del bajo Mexicano: El Cinvestav Querétaro, partiendo del supuesto de que la escasa comercialización de resultados de investigación, está asociada a una gestión deficiente de la Propiedad Intelectual, situación que puede revertirse si se ejecutan efectivamente las propuestas realizadas en materia de gestión de la P.I., haciendo posible promover, proteger, comercializar y obtener mayores beneficios económicos de la P.I. generada en ésta importante institución de investigación científica.

Palabras clave: Gestión, Propiedad Intelectual, Comercialización, Valor.

ABSTRACT

Effectively manage the intellectual assets of an organization implies the execution of activities aimed at the creation of value from the Intellectual Property rights of the same, however; there are Institutions that do not pay attention to this, failing to take advantage of the opportunities to market the generated knowledge, as in the case analyzed. This project proposes actions to effectively manage the activities and resources associated with Intellectual Property in one of the most important Research Centers located in the región of the Mexican shoal: Cinvestav Querétaro, based on the assumption that scarce commercialization of research results, is associated with inefficient management of Intellectual Property, a situation that can be reversed if the proposals made in the field of IP management are effectively implemented, making it possible to promote, protect, commercialize and obtain greater economic benefits from IP generated in this important scientific research institution.

Key Words: Management, Intellectual Property, Commercialization, Value.

INTRODUCCIÓN.

Actualmente las condiciones de competitividad giran en torno a la economía del conocimiento donde la apuesta por ciencia, tecnología e innovación resultan indispensables para alcanzar y mantener el desarrollo económico sostenible de un país. Por ello; es necesario que los países encausen las políticas en ciencia y tecnología a través de sus instituciones para generar condiciones que impulsen su desarrollo tecnológico, económico y social, respondiendo efectivamente a los retos globales. En tal contexto, los Centros Públicos de Investigación tienen una importancia ingente en el Sistema Nacional de Innovación de cualquier país, por su participación como generadores de conocimiento especializado, el cual tiene un gran potencial de ser transferido a diversos sectores como el industrial, social, empresarial, etc., generando beneficios económicos a partir de su comercialización y trascendiendo más allá de lo académico al aplicar el conocimiento en desarrollos tecnológicos tangibles, siempre y cuando se tenga la exclusividad de los mismos a través de la Propiedad Intelectual (P.I.). Sin embargo, en muchas de estas instituciones aún se siguen desaprovechando oportunidades de elevar a tecnologías el conocimiento generado y obtener beneficios económicos a través de su comercialización, perdiendo con ello la oportunidad de generar beneficios económicos para la institución, así como para quienes participan en el proceso de investigación científica.

Al respecto Carlsson & Fridh (2002) señalan que la transferencia de resultados de investigación es una actividad que debe ser parte importante de las actividades de las instituciones dedicadas a la educación, investigación y desarrollo debido a los impactos que pueden tener en sí mismas y en la economía, dentro de los que destacan:

- Transferir los resultados de investigaciones al público en general.

- Auxiliar a investigadores a conocer las necesidades y problemas que surgen en el sector privado.
- Obtener ingresos adicionales para las instituciones académicas y sus colaboradores.
- Convertirse en una herramienta para el reclutamiento de estudiantes e investigadores con alto potencial, además de recursos externos de investigación.

En relación al primer punto, la importancia radica en que la transferencia de tecnología permite que la investigación tenga sentido más allá de lo puramente académico y consiste en el hecho de que los resultados de la investigación sean tangibles para la sociedad o sectores específicos interesados a los cuales les permita satisfacer necesidades puntuales elevándolo a tecnología. El segundo aspecto es más relevante que el anterior, pues es común que en las Instituciones de Educación Superior (IES) así como en los Centros Públicos de Investigación (CPI) hallar investigadores que a pesar de su gran capacidad y calidad profesional, muchas veces desaprovechan su potencial para desarrollar tecnología que podría dar respuesta a demandas sociales o necesidades del sector privado, pues algunos (sin generalizar) realizan investigación de escritorio, que a pesar de ser de gran calidad al cumplir los requisitos que el rigor científico exige; se queda sólo en artículos sin llegar a tener la trascendencia antes mencionada.

Lo anterior se debe a que el investigador desconoce las necesidades y problemas del entorno, pues al no tener la vinculación y el acercamiento adecuado, actúa de manera desarticulada, sin objetivos que sean de interés común entre los grupos de investigación y los demás sectores sociales.

Carlsson & Fridh (2002) señalan que cuando la interacción entre academia e industria es constructiva, el conocimiento generado busca ser estratégico ya que persigue un fin desde su inicio y es más factible que se

produzca investigación aplicada y que ésta se convierta en una fuente de ingresos adicionales para las instituciones académicas y sus colaboradores al ser transferida al sector privado e inclusive social. Esto es de suma importancia, ya que los recursos destinados a proyectos científicos en las instituciones públicas superiores y de investigación cada vez son menores, limitando el potencial de los investigadores para crear desarrollos tecnológicos.

La comercialización de tecnología es indudablemente una buena solución para atacar la escasez de recursos destinados a la investigación pues gracias a los ingresos que esto genera, es posible destinar un porcentaje para continuar financiando los proyectos en los que se trabaja e inclusive otros más que surjan a futuro. Esto tiene impacto en la formación de recursos humanos de calidad, debido a que en los proyectos de investigación se requieren colaboradores quienes, al ejecutarlo se ven en la necesidad de trabajar por competencias, donde de acuerdo con Perrenoud (2009) desarrollan los tres saberes: saber-saber (saberes fundamentalmente teóricos), saber-hacer (saberes aplicados a la resolución de problemas complejos) y saber-actuar (Saberes movilizables). Además; es más probable que un estudiante se entusiasme con proyectos de investigación aplicada pues el hecho de ser conscientes de que lo que se investiga es aplicado en la solución de problemas o en la satisfacción de necesidades sociales, se convierte en un estímulo adicional para el proceso de adquisición de conocimientos.

De tal manera que lo que hace años se miraba sólo como una alternativa más para generar recursos adicionales al presupuesto asignado, ahora se convierte en una necesidad apremiante para estas instituciones; siendo la Gestión de la Propiedad Intelectual (P.I.) el medio que busca que los resultados de la investigación se vean traducidos en un beneficio económico para quien decide explotarlos comercialmente.

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) Unidad Querétaro fue creado en Junio del año 2000, teniendo la misión de desarrollar

investigación científica y tecnológica multidisciplinaria de vanguardia en el ámbito de la ciencia de los materiales, que garantice la formación de recursos humanos de alta calidad realizando investigación básica y aplicada, con una vocación clara de vinculación con los sectores productivo y social, que contribuyan de manera destacada al desarrollo del país. Para ello; cuenta con un capital humano de 27 investigadores de tiempo completo con grado de Doctor, todos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), así como con un capital estructural compuesto por 17 patentes nacionales y 13 internacionales, 26 laboratorios nacionales (destacando el centro nacional de proyección térmica y el laboratorio nacional de investigación y desarrollo tecnológico de recubrimientos avanzados). Su capital relacional está constituido básicamente por la vinculación con diversas universidades mexicanas y extranjeras, así como la prestación de algunos servicios de laboratorio a empresas de la región. Lo anterior le permite ofertar dos programas de posgrado en Ciencias: con especialidad en materiales y en Matemáticas, ambos a nivel Maestría y Doctorado (CINVESTAV, 2016).

A pesar de lo anterior y reconociendo que la institución genera conocimiento especializado de alta calidad, es un hecho que éste aspecto por sí sólo no basta para generar valor económico, ya que adicionalmente se requieren otros agentes tal y como lo señalan Siegel et al (2003). Estos autores establecen que en el proceso de comercialización tecnológica se requiere la vinculación e interacción efectiva de los siguientes agentes: 1) las oficinas de transferencia de tecnología (OTT) y otros administradores de investigación, 2) el sector privado, representado por los directivos de empresas que aportan capital de riesgo y/o los empresarios que ayudan a comercializar tecnologías y 3) los investigadores de universidades, Centros Públicos de Investigación y otros centros de I+D.

En lo que corresponde al primer agente, el Cinvestav cuenta con la Agencia de Comercialización del Conocimiento del Cinvestav (Agencia 3C) la

cual, es el medio institucional para transferir al mercado los conocimientos y las tecnologías producidos en éste centro de investigación por medio del contacto con la industria y el ecosistema de innovación, abriendo una ventana de oportunidades para que la comunidad académica y estudiantil transfiera sus conocimientos a la industria e incluso incursione en el mundo emprendedor y empresarial, mediante el fomento de una cultura emprendedora y asistencia profesional personalizada en materia de manejo estratégico de la propiedad intelectual, la transferencia y la comercialización de tecnología. La misión de la Agencia 3C es apoyar y proporcionar acompañamiento a los científicos del Cinvestav para proteger adecuadamente los resultados de sus investigaciones, validar técnica y comercialmente los productos, procesos, bienes o servicios resultantes y lograr negociaciones de alto impacto en el mercado con los más elevados estándares de calidad (CINVESTAV, 2017).

El Centro también tiene vinculación con Sinertec OTT, el cual es un consorcio de Oficinas de Transferencia de Tecnología establecido en la Ciudad de Querétaro, que tiene por objeto coordinar las actividades orientadas a la generación, captación y transferencia de conocimiento científico-tecnológico, así como la integración de capacidades de los 8 Centros Públicos integrantes (CIATEQ, CIDESI, CIATEC, CIDETEQ, CIMAV, CIQA, COMIMSA y CINVESTAV) empleando eficientemente los recursos destinados para tal fin, que faciliten el rendimiento comercial de los resultados de investigación y desarrollo tecnológico, impulsando la transferencia de conocimiento, la tecnología, la innovación y el emprendimiento (SINERTEC OTT, 2017). Siendo ambas instituciones, las que impulsan en buena medida un ecosistema de innovación apto para la comercialización y transferencia del conocimiento que se gesta en estos Centros Públicos de Investigación (CPI).

El sector empresarial representa el segundo agente que históricamente ha contribuido poco a la inversión en investigación y desarrollo, situación contraria a la que se observa en otros países miembros de la OCDE, donde

dicho sector aporta más del 50% de la inversión total para la investigación científica. Esto ha sido objeto de análisis en diversos estudios y se ha llegado a la conclusión que la falta de vinculación del sector empresarial con los grupos y centros de investigación científica y tecnológica existentes en el país provoca dicha desarticulación (SEP, 2015).

El tercer actor, lo integran los científicos que fungen como proveedores de innovaciones al crear nuevos conocimientos mientras realizan proyectos de investigación con potencial de ser transferido y comercializado a quienes lo requieren.

Lo anterior permite tener un panorama del ecosistema de innovación dentro del cual opera el Cinvestav, que a pesar de contar con los elementos señalados por Carlsson & Fridh (2002); presenta dificultades relacionadas con la generación y comercialización de Propiedad Intelectual (P.I.), ya que de las 17 patentes nacionales y 13 internacionales que posee, sólo tres han sido transferidas al sector productivo para su explotación comercial, reduciendo su oferta en Ciencia y Tecnología en su mayoría a servicios de laboratorio, asesoría técnica y servicios educativos, dejando de lado la transferencia y explotación comercial del conocimiento generado, desaprovechando así las capacidades y el potencial que existe para la comercialización del conocimiento especializado a partir de los títulos de P.I. existentes o bien; de los que surjan como resultado de las investigaciones que se encuentran en proceso.

Considerando la problemática descrita anteriormente, se tomó la decisión de realizar un proyecto de investigación que permita determinar los factores que afectan la gestión de la Propiedad Intelectual en esta institución, frenando su generación, así como su comercialización, partiendo de las siguientes hipótesis considerando la metodología propuesta por Hernández et al (2010).

Como hipótesis de investigación se planteó la siguiente:

Hi: “La escasa generación y comercialización de resultados de investigación en el Cinvestav Querétaro, está asociada a una gestión deficiente de la Propiedad Intelectual en la Institución”.

La hipótesis nula (H_0); que refuta o niega lo que afirma la hipótesis de investigación (H_i), es la siguiente:

H_0 : “La escasa generación y comercialización de resultados de investigación en el Cinvestav Querétaro, no está asociada a una gestión deficiente de la Propiedad Intelectual en la Institución”.

Como hipótesis alternativa (H_a), la cual como su nombre lo indica; es un planteamiento alternativo ante las hipótesis de investigación y nula que ofrece una explicación distinta a las hipótesis anteriores sobre el objeto de estudio, se planteó la siguiente:

H_1 : “La escasa generación y comercialización de resultados de investigación en el Cinvestav Querétaro, está asociada a una baja inversión en materia de P.I. en el Centro”.

En este contexto es que esta investigación tiene como objetivo general identificar los factores que frenan la generación y comercialización de la Propiedad Intelectual en el Cinvestav y a partir de ello formular propuestas que permitan gestionar de manera efectiva la P. I. en la institución, procurando que los derechos de P.I. existentes y los que se generen se traduzcan en activos económicos para la misma.

Para lograr el objetivo general se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Diagnosticar el estado actual de la gestión de la P.I. en el Cinvestav Querétaro.

- ✓ Analizar el desempeño de los factores que intervienen en la gestión de la P.I. en el Cinvestav Querétaro.
- ✓ Identificar los factores más críticos que frenan la gestión de la P.I. en el Cinvestav Querétaro.
- ✓ Proponer acciones que contribuyan a gestionar de manera efectiva la P.I. en el Cinvestav Querétaro, priorizando los factores más críticos.

Considerando el planteamiento anterior, la tesis se estructuró en siete capítulos y dos anexos, en el primer capítulo se presenta una descripción del sistema nacional de innovación, así como los agentes que lo integran con la finalidad de comprender el contexto dentro del cual opera el Cinvestav como Centro Público de Investigación.

En el capítulo dos se realiza una revisión bibliográfica sobre la teoría referente a la Propiedad Intelectual, los conceptos referentes al tema, los diferentes mecanismos utilizados para protegerla, así como los elementos que intervienen para lograr una gestión efectiva de la misma.

En el tercer capítulo se analizan algunos casos hallados en la investigación documental sobre la gestión de la P.I. en Centros de Investigación nacionales con la finalidad de identificar aspectos relevantes que han contribuido a mejorar la gestión de la P.I. en dichas instituciones.

En el cuarto Capítulo se plantea el marco metodológico seguido para llevar a cabo el proyecto. Aquí se describen los instrumentos de recolección de datos utilizados, la forma en que fueron elaborados, la manera como se llevó a cabo el análisis de la información recabada para el diagnóstico, así como el tratamiento estadístico que se dio a dicha información.

En el quinto capítulo se muestra el análisis estadístico de resultados, basados en las matrices de correlación, tablas estadísticas e histogramas sobre

cada una de las variables analizadas para diagnosticar la gestión de la P.I. en el Cinvestav Querétaro.

En el sexto capítulo se presentan las conclusiones con base en el diagnóstico realizado, identificando los factores que afectan la gestión de la P.I. en el Cinvestav. Aquí se listan los aspectos más críticos identificados en el análisis realizado.

Finalmente, se presenta una serie de propuestas para mejorar la gestión de la P.I. en el Cinvestav Querétaro, tomando como base los factores críticos hallados en la investigación.

Capítulo I: El Sistema Nacional de Innovación y su impacto en la generación de Propiedad Intelectual.

El concepto de sistema nacional de innovación resulta de suma utilidad para encuadrar el comportamiento de los agentes que intervienen en el proceso de innovación y analizar la coherencia entre las estructuras institucionales en torno a la actividad innovadora, sentando las bases para perfilar una política tecnológica nacional.

La innovación es un fenómeno complejo ya que involucra la acción coordinada de varios agentes económicos y sociales, tanto públicos como privados. Esto resulta importante ya que el reconocimiento de que la innovación depende de las interacciones entre diferentes agentes, dio lugar al surgimiento del concepto Sistema Nacional de Innovación, tal y como se analiza a continuación.

De acuerdo con Feria (2009) el enfoque de los sistemas de innovación es relativamente reciente, ya que si bien fue concebido a finales de los años setenta, su principal desarrollo comienza en la década de los años noventa. El término se utilizó para explicar y entender la importancia de los procesos de innovación, facilitando la identificación de los agentes, las interrelaciones entre estos y la función de cada uno de ellos dentro de dicho sistema.

El concepto de Sistemas Nacionales de Innovación inicialmente fue desarrollado como un concepto cualitativo para describir las dimensiones tecnológicas, económicas, sociales e institucionales de la innovación y su impacto en los avances industriales y económicos de los países generadores de Investigación y Desarrollo (I+D). Existen varias definiciones del término propuestas por diversos autores en la materia.

En el año 2005, Bengt-Ake Lundvall participó en el décimo congreso de verano de la “*DRUID Conference*”, el cual es un foro donde los académicos

presentan sus investigaciones referente a temas de Industria e innovación, que tiene lugar en la Ciudad de Copenhagen, Dinamarca. El autor hace un análisis del término y define que un sistema de innovación es:

“Un sistema constituido por diversos elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimientos nuevos y económicamente útiles dentro de las fronteras de un estado o nación” (Lundvall, 2005, p. 7).

Para Dutrénit et al (2013) el sistema nacional de Innovación es concebido como:

Un sistema que engloba al conjunto de agentes e instituciones vinculados a la actividad innovadora en las fronteras nacionales (organismos e instituciones gubernamentales, universidades, empresas, sectores productivos, centros de investigación, institutos tecnológicos, centros de capacitación, organizaciones intermedias de apoyo a la actividad empresarial y sistema financiero) y a las articulaciones que se establecen entre los mismos (p. 63).

De las definiciones anteriores es posible deducir que un Sistema de Innovación, engloba al conjunto de agentes e instituciones vinculados a la actividad innovadora en las fronteras nacionales (organismos e instituciones gubernamentales, universidades, empresas, sectores productivos, centros de investigación, institutos tecnológicos, centros de capacitación, organizaciones intermedias de apoyo a la actividad empresarial e inclusive el sistema financiero) así como a las interacciones que ocurren entre los mismos. Dicha interacción puede ser de naturaleza técnica, comercial, legal, social y financiera, de forma tal que el objetivo de la interacción es el desarrollo, protección y financiamiento para la generación de conocimiento con el fin de impulsar el desarrollo de innovaciones a través de la ciencia y la tecnología, promoviendo la productividad de una región mediante la diferenciación del aparato

productivo, impactando positivamente en el desarrollo económico y social del país que lo posee.

A continuación se describirán los elementos del sistema nacional de innovación en México, utilizando para ello el modelo desarrollado por Castro y Fernández (1995) mostrado en la Figura 1.

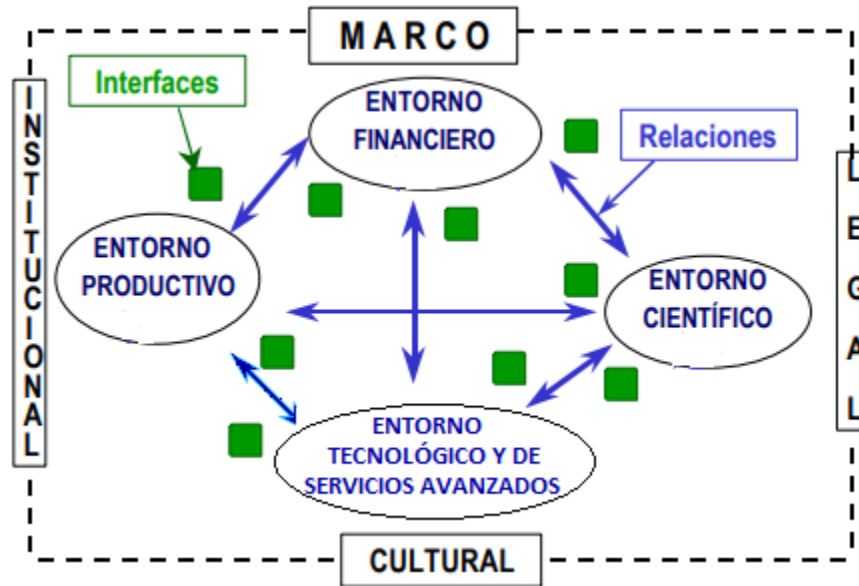


Figura 1: Modelo de Sistema de Innovación (Fuente: Castro y Fernández,1995).

Este modelo propone analizar cinco aspectos del Sistema: Los recursos, la estructura, la capacidad de absorción, la articulación y el marco legal e institucional en el que se opera, tomando en consideración cuatro entornos:

- Entorno científico, conformado principalmente por las universidades y los centros públicos de investigación.
- Entorno tecnológico y de servicios avanzados, integrado por centros de servicios técnicos y de formación tecnológica, consultores y empresas de equipamiento.
- Entorno productivo, compuesto fundamentalmente por las empresas y los parques tecnológicos.

- Entorno financiero, representado por las entidades de administración, financieras y de capital de riesgo.

A continuación se describen brevemente los aspectos citados y se especifican los indicadores que pueden contribuir a describirlos (Castro y Fernández, 1995).

- **Los recursos:** Refiere al potencial económico y humano con que cuenta el Sistema y cada entorno para llevar a cabo actividades de I&D+i, con la finalidad de establecer la dimensión del sistema.
- **La estructura:** Analiza la composición, localización y distribución de los recursos en las diferentes entidades científicas y tecnológicas o sectores económicos de cada entorno; también determina la capacidad y la manera de emprender actividades de I&D+i de cada elemento, así como la colaboración que pueden establecer con los elementos de los demás entornos.
- **Capacidad de absorción:** Se refiere a la competencia para identificar, asimilar y explotar los conocimientos científicos y tecnológicos y el “know-how” de los diferentes entornos aplicables en los procesos innovadores.
- **La articulación:** Hace referencia al fomento, la generación, el establecimiento y el mantenimiento de las relaciones que se producen entre los diferentes elementos o actores que integran el sistema de innovación, con el fin de buscar sinergias y complementariedad entre ellos.
- **Gobierno:** El desarrollo de actividades innovadoras dependen en gran medida de las leyes, normas e instituciones tanto del país como de la región, así como de las políticas científicas y de innovación que se establecen. Por ello; su descripción y la de las instituciones involucradas

en su planificación y gestión, resultan ser imprescindibles para averiguar la capacidad real de un sistema de innovación.

A continuación se describen los agentes que conforman y caracterizan el sistema nacional de innovación Mexicano, con el fin de identificar sus elementos y entender la forma en que opera a través de sus instituciones.

1.- Agentes del sistema nacional de innovación Mexicano.

De acuerdo con Dutrénit et al (2013), el sistema nacional de innovación Mexicano cuenta con la mayoría de los agentes reportados en otros sistemas de países exitosos. Pero sus acciones e interacciones a diferentes niveles y con distintas intensidades contribuyen a caracterizar un sistema nacional de innovación aún en desarrollo. Los agentes más relevantes son: organismos e instituciones gubernamentales, centros e institutos públicos de investigación, instituciones de educación superior, empresas, instituciones intermedias e instituciones financieras.

1.1.- Organismos e instituciones gubernamentales.

El gobierno es el principal agente regulador dentro del sistema nacional de innovación. En la medida en que el gobierno define, reforma y transforma el régimen regulatorio, los mecanismos de selección y los instrumentos diseñados para apoyar y promover la Ciencia, Tecnología e Innovación (CT&i), también altera no solamente el ambiente en el cual los agentes se desempeñan, sino además el comportamiento innovador de los mismos. Desde los años setenta el gobierno mexicano ha implementado varios programas y mecanismos orientados a la promoción, inicialmente de la C&T, y más recientemente también de la innovación; al mismo tiempo fue creando las condiciones para el surgimiento de organismos e instituciones públicas especializadas en actividades de CT&i.

1.1.1.- El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

El CONACYT fue creado en 1970; desde entonces su tarea central ha consistido en la elaboración e implementación de las políticas nacionales de CT&i. Durante los años setenta la política de CT&i diseñada por el CONACYT estuvo explícitamente orientada hacia la formación de capacidades nacionales en C&T con el objetivo de evitar una mayor dependencia del extranjero. El CONACYT ha jugado también un papel relevante en el financiamiento y la distribución de una parte importante de los fondos federales asignados a la promoción de la C&T.

Algunas iniciativas, como el Programa para la formación de Científicos y Tecnólogos (programa de becas para estudios de posgrado), el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y el programa para apoyar proyectos en C&T, son algunos de los que han estado directamente bajo la administración del CONACYT.

1.1.2.- El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCT).

El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCT) fue creado por iniciativa del gobierno en 2002 bajo el marco regulatorio establecido por la nueva ley de C&T. El FCCT es una organización civil independiente que tiene por objetivo asesorar al presidente de la República, al Consejo General para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico, así como al director general del CONACYT sobre la necesidad de generar políticas en la materia que den respuesta a las demandas del país. Este organismo también asesora las comisiones de C&T que se han formado tanto en el Senado como en la Cámara de Diputados.

El FCCT está organizado en tres comisiones (matemáticas, ciencias médicas y naturales; ciencias sociales y de la conducta; e ingeniería y tecnología) cada una de las cuales está integrada por especialistas provenientes del sector privado, de organismos públicos y de instituciones

académicas. El FCCT también ha servido como una institución puente que ha favorecido la comunicación entre varios agentes del sistema nacional de innovación a través de la generación de espacios para el diálogo y el debate.

1.1.3.- La Red Nacional de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (RENACECYT).

La RENACECYT es una asociación civil que funciona como un foro de discusión permanente, en donde se sugieren iniciativas orientadas a la promoción del desarrollo tecnológico en los estados que integran la federación mexicana.

La RENACECYT fue establecida en 1998, como resultado de una iniciativa nacional para descentralizar las actividades de CT&i, promoviendo un mayor desarrollo de estas actividades en los estados. Para alcanzar este fin, se ha propuesto impulsar una mayor interacción y colaboración entre los diferentes consejos estatales de Ciencia y Tecnología.

1.1.4.- Comisiones de Ciencia y Tecnología del Poder Legislativo

El Congreso mexicano ha formado dos importantes comisiones encargadas de discutir la agenda nacional en Ciencia y Tecnología (C&T): la Comisión de C&T del Senado y la Comisión de C&T nombrada por la Cámara de Diputados. La primera tiene la misión de proponer e impulsar iniciativas para la promoción de la CT&i en México. Tiene como facultad primordial la revisión, la mejora y actualización del marco regulatorio en el cual se inscriben las actividades de CT&i dentro del país. La segunda tiene como objetivo principal la creación de espacios y foros apropiados donde todos los agentes del sistema nacional de innovación Mexicano puedan encontrarse, interactuar, dialogar y debatir los temas centrales de la CT&i en México. En este sentido, esta comisión ha intentado convertirse en un canal de comunicación entre los sectores privado, público y académico preocupados y/o relacionados con la

CT&i. La comisión está organizada en seis subcomisiones que se distribuyen en las siguientes áreas: planeación y organización de la ciencia, vinculación y difusión de la C&T, formación de recursos humanos, atención a proyectos científicos y la producción científica y tecnológica.

1.2.- Centros e institutos públicos de investigación.

1.2.1.- Centros públicos de investigación-CONACYT.

Los centros públicos de investigación (CPI) bajo la administración del CONACYT conforman un conjunto de 27 instituciones agrupadas en tres campos de conocimiento: diez centros están orientados a la investigación científica y tecnológica en matemáticas y ciencias naturales; ocho realizan investigación en ciencias sociales y humanísticas; ocho están especializados en innovación y desarrollo tecnológico, y uno está dedicado a brindar apoyo financiero para estudios de posgrado.

Estos centros fueron creados con la misión de impulsar el desarrollo científico y tecnológico a nivel regional y estatal. También han contribuido a la divulgación de los métodos y los hallazgos científicos y tecnológicos, a la construcción de relaciones de colaboración entre los distintos actores locales, y han facilitado en alguna medida las actividades de I+D en el sector privado.

Una de sus contribuciones más sobresalientes ha sido la formación de habilidades científicas y tecnológicas en un número cada vez más importante de recursos humanos. En años recientes los 27 CPI-CONACYT han realizado un importante esfuerzo para reducir su dependencia de los fondos públicos. Ello los ha llevado a emprender diversas estrategias dirigidas a la comercialización de sus productos y servicios para cubrir las demandas tanto de empresas e instituciones públicas como privadas. Hasta ahora el esfuerzo ha sido desigual si tomamos al conjunto de los CPI, sin embargo; no hay duda de que se ha llegado a una mejor integración con el entorno local.

1.2.2.- Centros públicos de investigación administrados por secretarías de Estado.

Un segundo grupo de CPI está integrado por todas aquellas instituciones de investigación vinculadas administrativamente con las secretarías del gobierno federal. La mayoría de estos institutos fueron fundados durante el periodo de mayor expansión del sector público mexicano (1940-1980). El objetivo inicial asignado a estas instituciones puede resumirse brevemente como sigue: proveer desarrollos tecnológicos a otras entidades públicas relacionadas con la producción de energía, el desarrollo agropecuario, el sector salud, el ambiente y los recursos naturales.

Dentro de estos destacan los siguientes: tres CPI's administrados por la Secretaría de Energía (SENER), tres dependientes de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y los cinco administrados por la Secretaría de Salud (SSA).

1.2.3.- Institutos y centros de investigación pertenecientes a las instituciones de educación superior.

Un tercer grupo de institutos y centros de investigación está formado por las principales Instituciones de Educación Superior (IES): la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Investigación y Estudios Avanzados de IPN (CINVESTAV), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Estas cuatro instituciones dan cuenta de aproximadamente 50% de la producción científica nacional. Fuera de la Ciudad de México, la Universidad de Guadalajara (UDG) y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) son dos de las más grandes universidades en los estados, cuya contribución a la investigación y formación de recursos humanos ha sido también significativa. En lo que se refiere a las IES privadas, la institución con mayor presencia a nivel nacional es el Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM).

1.3.- El sistema mexicano de instituciones de educación superior.

La misión de las universidades mexicanas es doble. Por un lado, son las principales responsables de generar recursos humanos altamente calificados para apoyar el desarrollo económico y social del país. Por el otro, constituyen los principales centros de producción de conocimiento científico y conocimiento aplicable con propósitos productivos y de innovación (Corona, 2003).

Las IES están también fuertemente orientadas hacia la preservación y difusión del conocimiento y la cultura. El sistema de educación superior en México se creó y se consolidó durante el llamado periodo de sustitución de importaciones. Las principales universidades públicas y privadas, tales como la UNAM, el IPN, el ITESM y la UAM, así como numerosas universidades estatales se establecieron entre 1930 y 1980, periodo que corresponde con el más rápido y prolongado crecimiento económico experimentado por México. El número de IES pasó de 26 a 84 entre 1950 y 1980 (Corona, 2003).

Este sistema es fundamental para el funcionamiento del sistema nacional de innovación Mexicano. De hecho, una proporción sustancial de los recursos destinados a CT&i se asigna cada año al sistema de educación superior y particularmente a las universidades públicas. En México la mayor parte de los recursos gastados por las universidades (75%) provienen de fondos públicos, el resto son recursos propios o apoyos de organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro. Sin embargo; es importante destacar que en los últimos años, como ha estado sucediendo también en otros países, las universidades privadas han estado incrementando de manera importante los fondos para la formación de recursos humanos y capacitación (Corona, 2003). El sistema mexicano de educación superior está integrado por universidades, institutos tecnológicos, instituciones educativas estatales y las escuelas normales.

1.4.- Empresas del sector privado.

Las empresas son los agentes clave de un sistema nacional de innovación, ya que son las que desarrollan los procesos de innovación. Los otros agentes del sistema pueden contribuir significativamente a la generación de capacidades de innovación proveyendo capital humano y conocimiento útil, pero el proceso de innovación se lleva a cabo principalmente al interior de las empresas.

A lo largo de las últimas décadas la capacidad de innovación de las empresas mexicanas ha sido un eslabón débil del sistema nacional de innovación. Recientemente se comienza a observar un cambio en esta tendencia, ya que ha habido un incremento importante del gasto en I+D de las empresas, que pasó de representar el 14.3% del gasto nacional en I+D en 1993, al 41% en 2005. Hay que notar que estos porcentajes son aún menores a los estándares internacionales (Corea, 75%; China, 69%; Canadá, 49%; USA, 60%) y en general los montos son bajos ya que el gasto nacional en I+D como porcentaje del PIB es solamente del 0.46% (Dutrénit et al, 2013).

1.5.- Instituciones intermediarias.

Las instituciones de apoyo, intermediarias o puente; son todas aquellas instituciones u organizaciones públicas y privadas que actúan facilitando las actividades de innovación dentro del sistema de innovación. Estas instituciones tienen la función de proveer información científica y tecnológica, así como facilitar los flujos de información y la colaboración entre los agentes involucrados. Algunas de estas instituciones incluso desempeñan funciones más sofisticadas, tales como el financiamiento de la I+D. Las instituciones mexicanas que realizan estas actividades se pueden clasificar en dos categorías: las que proporcionan incentivos financieros, y las que ofrecen información científico-tecnológica.

Las primeras apoyan el crecimiento de las capacidades productivas y de innovación de las empresas a través de créditos para asistencia técnica, la modernización tecnológica, la exportación, la formación de cadenas productivas y los derechos de propiedad intelectual. En México las instituciones más relevantes en este conjunto son Nafin, Bancomex, el IMPI, la SHCP y la Secretaría de Economía.

Las instituciones que ofrecen asesoría e información científico-tecnológica tienen el propósito de contribuir a la reducción de los costos de información y la incertidumbre que se deriva del poco conocimiento que existe entre los distintos agentes del sistema de innovación. Para lograr este objetivo, estas instituciones apoyan al sector de empresas privadas y públicas en el uso y administración de procesos de certificación, estandarización de procesos y normas, así como en el establecimiento de programas de capacitación. Al mismo tiempo actúan como asesoras en la toma de decisiones y facilitan la adquisición de información relevante para desarrollar actividades de innovación. También contribuyen a la colaboración entre otros agentes, sirviendo como elementos de enlace. Aunque estas instituciones están poco desarrolladas en México, entre las pocas que realizan estas funciones existen algunos ejemplos que deben destacarse por su labor exitosa: Infotec, normex, cenam, imnc, fundatec, fumec, adiat, el fcct, las comisiones de C&T del congreso y renacecyt.

1.6.- El sistema financiero.

La innovación es por naturaleza costosa y azarosa. Dado que las actividades de innovación generalmente tienen lugar en ambientes evolutivos caracterizados por el cambio constante con alta incertidumbre, los beneficios esperados de estas inversiones son difícilmente predecibles. Además, por la naturaleza del conocimiento incorporado en las innovaciones, la apropiabilidad de los beneficios derivados de las innovaciones es incompleta. Estas características de la innovación pueden inhibir a las empresas y a otros agentes a tomar riesgos de inversión en actividades de innovación, y de hecho eso

ocurre con frecuencia, produciendo un nivel inadecuado de inversión en I+D respecto de lo que sería socialmente deseable.

Para mitigar las fallas de mercado asociadas a la innovación referidas en el párrafo anterior, se han desarrollado instituciones especializadas dentro del sistema nacional de innovación. Su propósito es financiar las actividades de innovación, particularmente en las fases más tempranas de su desarrollo, cuando los costos y la incertidumbre son más altos y por lo tanto, cuando la disponibilidad de los agentes a asumir riesgos es más baja. El nacimiento de estas instituciones en países desarrollados ha contribuido a generar un mercado de capital de riesgo muy dinámico. En contraste, en países en desarrollo como México, el mercado de capital de riesgo (venture capital markets) no existe o está muy poco desarrollado. El número de instituciones que financian capital de riesgo en México es reducido y el volumen de recursos del cual disponen para financiar actividades de innovación es pequeño como para esperar un impacto real.

En el caso de México el sistema nacional de innovación desempeña un papel indispensable en la forma en que se ha venido dando la investigación y la eficiencia de la transferencia de los resultados de investigación ya que sus parámetros de evaluación son, en cierta forma un incentivo para la investigación básica sobre temas relevantes para los países de mayor dinamismo científico donde se valora más dicha investigación y las publicaciones en revistas internacionales, que permiten al investigador pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), así como percibir estímulos y becas y a los centros pertenecer al padrón de posgrados de excelencia del CONACYT (Vera Cruz et al., 2004).

Estos mismos autores al analizar el impacto que tiene el sistema nacional de innovación en el los centros públicos de investigación señalan que la aplicación del concepto al estudio de la ciencia, debe incluir la investigación

tecnológica y su uso productivo y comercial, no simplemente la investigación básica.

Lo anterior requiere la incorporación de un amplio conjunto de elementos estructurales, actores o nodos relacionados tanto con la oferta de nuevos conocimientos susceptibles de incorporarse a la investigación, como con la demanda de dichos conocimientos para ulteriores desarrollos y aplicaciones productivas y comerciales contemplando a las empresas, organismos públicos o privados que son los usuarios reales o potenciales de la tecnología. Así mismo, debe considerar a los organismos de interfase que contribuyen a la comunicación y el mutuo reconocimiento entre productores y usuarios de los nuevos conocimientos así como a las instituciones participantes en dicho proceso.

1.7.- La Ley de Ciencia y Tecnología.

En México la política legislativa en materia de Ciencia y Tecnología ha sido modificada en los últimos años, existiendo avances en la materia que incluyen el señalamiento de las deficiencias en el marco legislativo actual así como de propuestas para mejorar su gestión. Gracias a estos esfuerzos se ha logrado eliminar ciertos factores que frenaban el proceso de innovación en los CPI's y en las IES con el fin de agilizar la transferencia de los resultados de investigación. Varios son los obstáculos que existen en el país que inhiben la generación de empresas de base tecnológica, sobre todo al considerar el contexto Mexicano en relación con la investigación y el desarrollo tecnológico (I+D) donde la mayor parte de estas actividades se realizan con fondos federales y en instituciones públicas, sin embargo; como ya se ha mencionado, aun se siguen desaprovechando oportunidades de elevar a tecnologías las investigaciones realizadas en los Centros Públicos de Investigación.

De acuerdo con Hernández & Kuri (2016), uno de los obstáculos más importantes que dificultaba la transición del conocimiento generado en la

investigación científica nacional (básica y aplicada) a la creación de nuevas empresas o la transferencia tecnológica, es el conflicto de intereses que establecía la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los servidores públicos federales, mencionados en el artículo 108 constitucional y todas aquellas personas que manejen o apliquen recursos públicos de la federación, englobando con ello a los investigadores de los centros públicos de investigación y que hasta el año 2016 no había sido solucionado.

Esta disposición es tan amplia que incluía a la totalidad de investigadores que reciben presupuesto público para realizar sus actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Sin embargo; en el año 2016 esta ley fue reformada y se estableció una excepción al personal de los Centros Públicos de Investigación (CPI) que a la letra dice:

Los Servidores Públicos de los centros públicos de investigación, instituciones de educación y las entidades de la Administración Pública Federal a que se refiere el artículo 51 de la Ley de Ciencia y Tecnología, que realicen actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación podrán realizar actividades de vinculación con los sectores público, privado y social, y recibir beneficios, en los términos que para ello establezcan los órganos de gobierno de dichos centros, instituciones y entidades, con la previa opinión de la Secretaría (Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos, 2016, art. 37).

Esto significa que el personal de los centros públicos de investigación, los órganos de gobierno de dichos centros, con la previa autorización de su órgano de control interno, podrán establecer los términos y condiciones específicas de aplicación y excepción a lo dispuesto en la Ley de responsabilidades administrativas, eliminando los conflictos de intereses que pueden implicar las actividades en que éste personal participe o se vincule con

proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en relación con terceros, de conformidad con lo que establezca la Ley de Ciencia y Tecnología.

Hernández (2013) señala que de acuerdo con un estudio preliminar realizado en una base de datos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de 2014, arrojó que sólo el 11.5% del padrón son investigadores de CPI's. El 64.5% corresponde a instituciones de Educación Superior y el 15.7% a otras entidades de la Administración pública Federal que realizan investigación y desarrollo tecnológico, esto implicaba que quedaban fuera de la consideración legislativa la gran mayoría de los investigadores del país. Por ello se buscó la modificación del marco legislativo vinculado con éste proceso y se propuso eliminar el conflicto de interés marcado en la Ley de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos y su correlativo a la Ley de Ciencia y Tecnología.

Dicho proceso legislativo concluyó en Diciembre del 2015 con la publicación de las reformas en el Diario Oficial de la Federación que eliminan el conflicto de intereses para aquellos científicos que deseen transferir y comercializar los productos de sus investigaciones y que incluyó a todas las instituciones de investigación públicas en México.

Al respecto, la Ley de Ciencia y Tecnología en México (2015), en el artículo 51 establece lo siguiente:

Las instituciones de educación, los Centros Públicos de Investigación y las entidades de la administración pública en las que se realicen actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación promoverán conjuntamente con los sectores público y privado la conformación de asociaciones estratégicas, alianzas tecnológicas, consorcios, unidades de vinculación y transferencia de conocimiento, nuevas empresas privadas de base tecnológica y redes regionales de innovación en las cuales se incorporarán los desarrollos tecnológicos e

innovaciones realizadas en dichas instituciones de educación, Centros y entidades, así como de los investigadores, académicos y personal especializado adscritos a la institución, Centro o entidad que participen en la parte sustantiva del proyecto.

En éste mismo artículo en el inciso d), Fracción I, se establece que: “La participación del personal de la institución, Centro o entidad en las figuras a que se refiere el presente artículo, en los términos de la presente Ley , no implicará que incurra en conflicto de intereses” (Ley de Ciencia y Tecnología, 2015, art. 51).

Esto permite que las instituciones, sus investigadores, académicos y personal especializado de la misma puedan participar en cualquiera de las figuras como por ejemplo las empresas de base tecnológica (NEBCyT), sin incurrir en conflicto de intereses. Uno de los obstáculos más importantes que diversos autores han identificado como factor que frena el proceso de innovación científica y tecnológica en México.

Además, la misma ley establece en el cuarto párrafo de la Fracción II que:

Para promover la comercialización de los derechos de propiedad intelectual e industrial de las instituciones, centros y entidades, los órganos de gobierno o equivalente aprobarán los lineamientos que permitan otorgar a los investigadores, académicos y personal especializado, que los haya generado hasta 70% de las regalías que se generen (Ley de Ciencia y Tecnología, 2015, art. 51).

Indudablemente esto representa un fuerte estímulo para que los investigadores de los CPI's busquen transferir los resultados de sus investigaciones al mercado, siendo partícipes de los beneficios económicos que conlleva la comercialización de tecnología. Sin embargo; a pesar de que en la

Ley de ciencia y tecnología de México se encuentra ésta modificación, existen investigadores de los CPI's que lo desconocen.

Atacar el conflicto de intereses a través de la Ley de Ciencia y Tecnología, elimina el papel decisivo al Órgano de Control Interno en éste tema; sin embargo, debe considerarse que cada institución de investigación del país, conforme a las modificaciones a la Ley, deberán tener claramente definidos los lineamientos para incentivar a que sus científicos de manera voluntaria puedan llevar a cabo la transferencia tecnológica, la comercialización de los productos de sus investigaciones y la participación de ellos mismos como socios y fundadores de nuevas empresas de base tecnológica. Se estableció un lapso de 180 días para que las instituciones emitieran e hicieran pública su normativa al respecto (Hernández, 2013).

Los aspectos descritos representan un gran paso para incentivar la comercialización de tecnología pues elimina el conflicto de intereses al que estaban sujetos los investigadores y el personal académico de las instituciones, abriendo las puertas para estimular el interés de su personal en que los resultados de las investigaciones se traduzcan en innovaciones. A pesar de que esto ataca buena parte de los factores que generan la problemática, las instituciones deben hacer frente a otras causas internas ya que la Ley sólo da las facilidades para la innovación, pero es un hecho que por decreto no se innovará, se requieren de esfuerzos y acciones concretas en las instituciones donde el personal involucrado en creación y gestión de la P.I. participe proactivamente y siendo consciente de lo que se persigue en función de la política que tenga cada centro para tales efectos.

1.8.- El Sistema Nacional de Investigadores.

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI), surgió formalmente en Diciembre de 1983 a partir de las gestiones entre funcionarios del Gobierno Mexicano y la Academia Mexicana de Ciencias con la finalidad de atenuar los

efectos de la crisis económica de 1982 y hacer frente a la caída del poder adquisitivo de los salarios de los investigadores Mexicanos para retenerlos e incentivar la realización de proyectos de investigación en el país (Rodríguez, 2016).

Ante la imposibilidad de incrementar los recursos económicos para las Instituciones de Educación Superior así como los Centros Públicos de Investigación existentes, se hizo un esfuerzo por salvar el capital humano de investigación, surgiendo con ello el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con dos características básicas:

- Complemento salarial: Se estableció como beca y no como salario, lo que conllevaba la exención de impuestos y supresión de demandas sindicales buscando la homogeneización de los ingresos académicos en general.
- Carácter transitorio: Esto se debe a que fue considerado como una medida emergente para atenuar los efectos de la crisis económica, sin embargo; se volvió permanente hasta la actualidad.

Para ingresar y permanecer dentro de dicho sistema de estímulo, la solicitud de ingreso o permanencia del investigador postulante es evaluada en una comisión formada por pares (2 investigadores seleccionados por su trayectoria científica y reconocimiento en el área que se evalúa). Una vez evaluada y analizada dicha solicitud por las comisiones evaluadoras en base al reglamento del Sistema Nacional de Investigadores de cada una de las siete áreas del conocimiento así como de una Comisión Transversal de Tecnología definidas por el SNI: Físico-Matemáticas, Biología y Química, Ciencias Médicas y de la Salud, Humanidades y Ciencias de la Conducta, Ciencias Sociales, Biotecnología y Ciencias agropecuarias e Ingenierías, se emite en sesión plenaria el oficio de respuesta para el investigador, el cual puede contener las

siguientes respuestas: no aceptado, candidato, Nivel 1, Nivel 2 o Nivel 3 (Conacyt , 2019).

De acuerdo con Reyes & Suriñach (2012) los conceptos evaluados para una solicitud son los siguientes: artículos de investigación, capítulos de libro, citas, desarrollos tecnológicos, distinciones recibidas, docencia, estancias de investigación, posdoctorados, grupos de investigación, invitaciones a congresos, libros, libros editados, libros traducidos, memorias de congresos, patentes, reseñas, tesis dirigidas. En la tabla 1 se presentan los conceptos evaluados en las solicitudes de ingreso y permanencia en el SNI desde el año 1996 al 2003.

Además de lo que mencionan los autores del estudio anterior, resalta el hecho de que a pesar de que en las evaluaciones del SNI se contemplan las patentes y los desarrollos tecnológicos (indicados en amarillo en la tabla 1), estos en promedio suman un 1.8% (sumando a ambos) del total evaluado, lo cual permite deducir que para ser candidato o lograr uno de los niveles del SNI, la generación de patentes y otros desarrollos tecnológicos es prácticamente irrelevante a pesar de que existe una Comisión Transversal de Tecnología que se encarga de evaluar éste rubro.

Tabla 1: Conceptos evaluados para una solicitud del SNI DE 1996 a 2003.

Concepto	Candidato a investigador	Nivel I	Nivel II	Nivel III	promedio	% frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Citas	11	28.7	46	52.1	34.45	34.4%	34.43%
Invitaciones a congresos	29.6	20.2	13.1	12.6	18.875	18.9%	53.33%
Artículos	19.5	17.9	15.6	14.2	16.8	16.8%	70.13%
Tesis dirigidas	9.8	10.6	8.1	6.1	8.65	8.7%	78.78%
Distinciones recibidas	9.8	6	4.6	3.7	6.025	6.0%	84.80%
Memorias de congresos	7.3	5	3.4	2.9	4.65	4.7%	89.45%
Capítulos de libros	3.3	3.7	3.2	3.3	3.375	3.4%	92.82%
Libros	1.4	1.5	1.3	1.1	1.325	1.3%	94.14%
Posdoctorados	2.1	1.2	1	0.7	1.25	1.3%	95.39%
Grupos de investigación	1.2	1.3	1	0.7	1.05	1.1%	96.44%
Patentes	1.1	1.2	0.9	0.7	0.975	1.0%	97.41%
Desarrollos tecnológicos	1.1	1	0.5	0.6	0.8	0.8%	98.21%
Libros editados	0.3	0.5	0.5	0.5	0.45	0.5%	98.66%
Reseñas	0.4	0.5	0.5	0.4	0.45	0.5%	99.11%
Docencia	0.8	0.3	0.1	0.4	0.4	0.4%	99.51%
Estancias de investigación	1.1	0.2	0.1	0.1	0.375	0.4%	99.88%
Libros traducidos	0.1	0.2	0.1	0.1	0.125	0.1%	100.00%
Suma	100	100	100	100	100	100%	

Fuente: Elaboración propia tomando como base a Reyes & Suriñach (2012).

Como puede observarse en la tabla 1, si se aplica el principio de Pareto que establece que el 20% de las causas tienen impacto en el 80% de la solución de un problema (principio 80/20), puede observarse que el 85% de la ponderación para una solicitud de ingreso, permanencia o mejora de nivel en el SNI radica sólo en cinco conceptos: citas (34.4%), invitaciones a congresos (18.9%), artículos (16.8%), tesis dirigidas (8.7%), distinciones recibidas (6%). Este dato resulta alarmante ya que como señalan Reyes & Suriñach (2012):

Sorprende que en la mayoría de los ítems no se produzca un crecimiento de los promedios requeridos a medida que el investigador alcanza un nivel superior. Por el contrario; llama la atención que los desarrollos tecnológicos, patentes, reseñas, etc., y otros tengan un comportamiento decreciente a medida que aumenta el nivel del investigador (p. 207).

La relevancia de lo anterior consiste en que el SNI representa para los investigadores un reconocimiento profesional muy importante a la calidad y prestigio académico del investigador, aunado a ello; se encuentra el estímulo económico asociado, donde de acuerdo con el artículo 59 del reglamento del Sistema Nacional de Investigadores (2019) se establece que:

La entrega de los estímulos económicos se hará en forma mensual y estará supeditada a la existencia y disponibilidad de la partida presupuestal correspondiente. Los montos de dichos estímulos se regirán por el valor mensual de la UMA para cada categoría y nivel (p. 207).

En la tabla 2, se muestra el monto del estímulo económico otorgado a los integrantes del Sistema Nacional de Investigadores.

Tabla 2: Estímulo económico en UMA (Unidad de Medida y Actualización) y su equivalente en pesos Mexicanos otorgado a los miembros del SNI.

No.	Nivel	Valor en UMA (Unidad de Medida y Actualización)	Monto equivalente mensual en pesos Mexicanos
I	Candidato a Investigador	Tres veces el valor mensual de la UMA	\$7,705.50
II	Investigador Nacional Nivel I	Seis veces el valor mensual de la UMA	\$15,411.00
III	Investigador Nacional Nivel II	Ocho veces el valor mensual de la UMA	\$20,548.00
IV	Investigador Nacional Nivel III	Catorce veces el valor mensual de la UMA	\$35,959.00
V	Investigador Nacional Emérito	Catorce veces el valor mensual de la UMA	\$35,959.00

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados en el reglamento del SNI (2019).

Como puede observarse, el reconocimiento profesional resulta ser muy importante al pertenecer al SNI, pero también el estímulo económico es el otro factor por el cual los investigadores desean participar y pertenecer a dicho sistema.

Cabe señalar que además de que estos dos factores son los que motivan al investigador a trabajar e intentar pertenecer al SNI, la importancia mayor radica en que este sistema de estímulos se llega a convertir en la política que orienta los proyectos científicos de los Investigadores (sobre todo en las instituciones que ni siquiera cuentan con una política de P.I. establecida), es decir; pasa a ser la directriz de los objetivos de investigación así como de los productos que se desean alcanzar en los proyectos, donde por supuesto; la generación y Comercialización de Patentes y Desarrollos tecnológicos no figuran.

CAPÍTULO II: Generalidades de la Propiedad Intelectual (P.I.)

2.1.- La Propiedad Intelectual (P.I.)

Propiedad Intelectual (P.I.) es el término utilizado para referirse a los derechos que corresponden al autor sobre las creaciones de la mente como son: las invenciones, obras literarias, artísticas, símbolos y diseños, así como los nombres e imágenes utilizados en el comercio (OMPI, 2016).

La Propiedad Intelectual corresponde al cuerpo más amplio del derecho internacional en la materia que garantizan el derecho de los creadores al brindar exclusividad y ofrecer prerrogativas en relación con sus creaciones con el fin de obtener un provecho económico como resultado de las mismas.

De tal manera que la Propiedad Intelectual refiere y protege todas las creaciones del intelecto y de acuerdo con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2016), se clasifican en dos grandes rubros:

- **Derechos de autor:** Aplica a las creaciones literarias y artísticas como los libros, obras musicales, pinturas, esculturas, películas y las obras basadas en la tecnología como los programas informáticos y bases de datos electrónicas. En algunos idiomas el derecho de autor se denomina *copyright*. La expresión derecho de autor implica que el creador de la obra goza de derechos específicos en relación con sus creaciones que sólo ellos pueden ejercer, denominados derechos morales; como el derecho a impedir la reproducción deformada de sus obras. Existen otros derechos, como el derecho a efectuar copias, del que pueden gozar terceros previa autorización del autor.
- **Propiedad industrial:** Dentro de ellos se encuentran: patentes de invención, diseños industriales (creaciones estéticas relacionadas con el aspecto de los productos industriales que engloba: marcas, modelo industrial, dibujo industrial, aviso comercial, nombre comercial y

denominación de origen) y los modelos de utilidad (que son aquellas modificaciones a inventos, herramientas y maquinaria ya existentes para mejorar su desempeño).

La figura 2, muestra las ramas en que la OMPI (2016) divide a la Propiedad Intelectual, así como las figuras que cada una de ellas contempla.

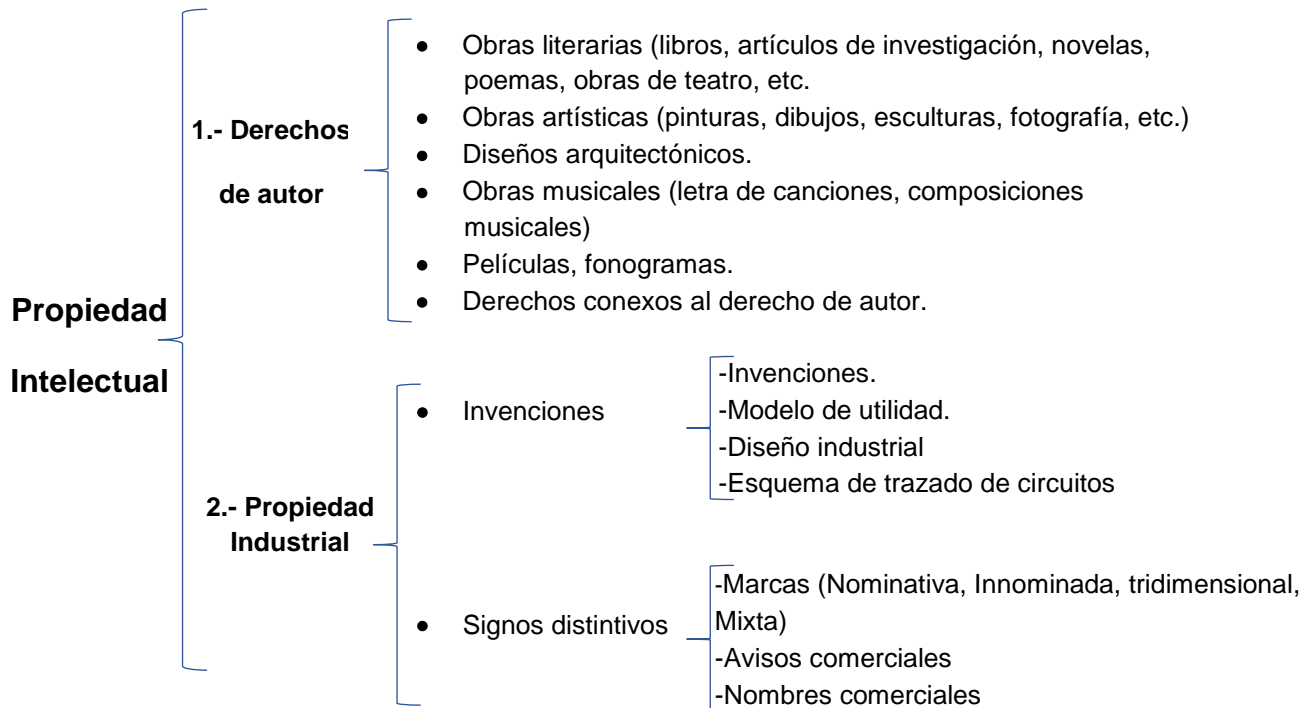


Figura 2: Clasificación de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2016).

Cabe señalar que independientemente de la denominación y del objeto al cual se aplican (obras literarias, artísticas, invenciones, etc.), en cada una de ellas existe un elemento esencial, el cual consiste en que cada una de las entidades sobre las cuales se reconoce el derecho, son creaciones originales concebidas en la inteligencia humana. Por tal motivo y atendiendo a la naturaleza de la P.I., se puede decir que es un derecho de naturaleza personal conferido al individuo, porque es resultado del ingenio humano, lo cual permite al autor tener el reconocimiento moral de la creación, así como la obtención de

beneficios económicos que ello le pueda brindar, llamado este último; derecho patrimonial.

Por lo tanto, el derecho de la Propiedad Intelectual debe entenderse como un conjunto de normas que regulan las prerrogativas y beneficios que las leyes reconocen y establecen a favor de autores y de sus causahabientes por la creación de obras artísticas, científicas, industriales y comerciales.

Conocer lo anterior resulta sustancial en una economía global y competitiva como la actual pues el impacto económico, tecnológico, cultural y jurídico que esto tiene en las naciones reviste una relevancia vital y en la medida que esto se dimensione, será posible aprovechar las oportunidades y generar ventajas competitivas a partir de los frutos del intelecto; en tiempos donde se cuenta con tecnologías como el internet y otras herramientas que permiten el flujo de información de todo tipo en cantidades ingentes, haciendo que las fronteras dejen de ser el límite al menos para el uso y manejo de la información y por ende de la Propiedad Intelectual.

Como ejemplo de lo mencionado, se hace referencia a la actividad depredadora por parte de los usuarios en internet, que lo mismo descargan música o libros gratuitamente, diseños, planos de invenciones (obviamente sin la autorización correspondiente por parte de su autor o intérprete) provocándole además del ya sabido menoscabo patrimonial, un desaliento a seguir produciendo más obras, invenciones o desarrollos tecnológicos; generando un retraso social, económico, educativo y cultural.

Esto no es exclusivo del campo de las artes, lo mismo puede y ha ocurrido en las áreas científicas, tecnológicas y comerciales, por ello; debe prestársele la atención debida para que a partir de ahí se adopten las medidas necesarias a efecto de dar protección a las creaciones de la mente en cualquiera de sus manifestaciones y no se afecten tanto los derechos morales como patrimoniales de los titulares o autores.

2.2.- Mecanismos de protección de la P.I.

La teoría dominante en materia de economía y del derecho de la propiedad intelectual postula que si los países subdesarrollados aumentan la protección de la P.I., obtienen beneficios sustanciales como inversión, tecnología y crecimiento económico, para ello es necesario brindar la certeza jurídica correspondiente a través de un marco legislativo claro y que esté en concordancia con los países con los que se mantienen relaciones comerciales. Esto fomenta la inversión en el país que así decida llevarlo a cabo, lo cual contribuye a impulsar la transferencia de tecnología con los beneficios que esto conlleva.

Las figuras de P.I. son importantes ya que estas contienen implícitos varios elementos, entre ellos la información que transmiten especialmente a los consumidores en relación con lo que se crea y se pone a disposición del mercado. Además; a pesar de que las figuras que ampara la legislación en esta materia son producto original del intelecto humano; no todas resultan ser iguales debido a que guardan diferencias que obligan a definir las puntualmente en base a su concepción, su aplicación y el objetivo que cada una de ellas busca. Por ejemplo; una fórmula para producir un medicamento que alivie alguna enfermedad, difiere con un artefacto eléctrico diseñado para facilitar y eficientar la realización de un trabajo. A pesar de que ambos son creaciones de la mente, estas no persiguen el mismo fin, ni tienen la misma aplicación y tampoco fueron concebidas utilizando el mismo conocimiento. Esto las diferencia y hace necesario que se reconozcan diversas figuras que permitan identificar y clasificar las creaciones del intelecto humano, evitando confusiones.

En virtud de lo anterior y con el fin de contar con un panorama general de las figuras bajo las cuales es posible proteger las creaciones del intelecto, resulta necesario conocer los conceptos y las figuras jurídicas que contempla la legislación mexicana en la materia, mismas que se ilustran en la figura 3.

Ley de Propiedad Industrial México.

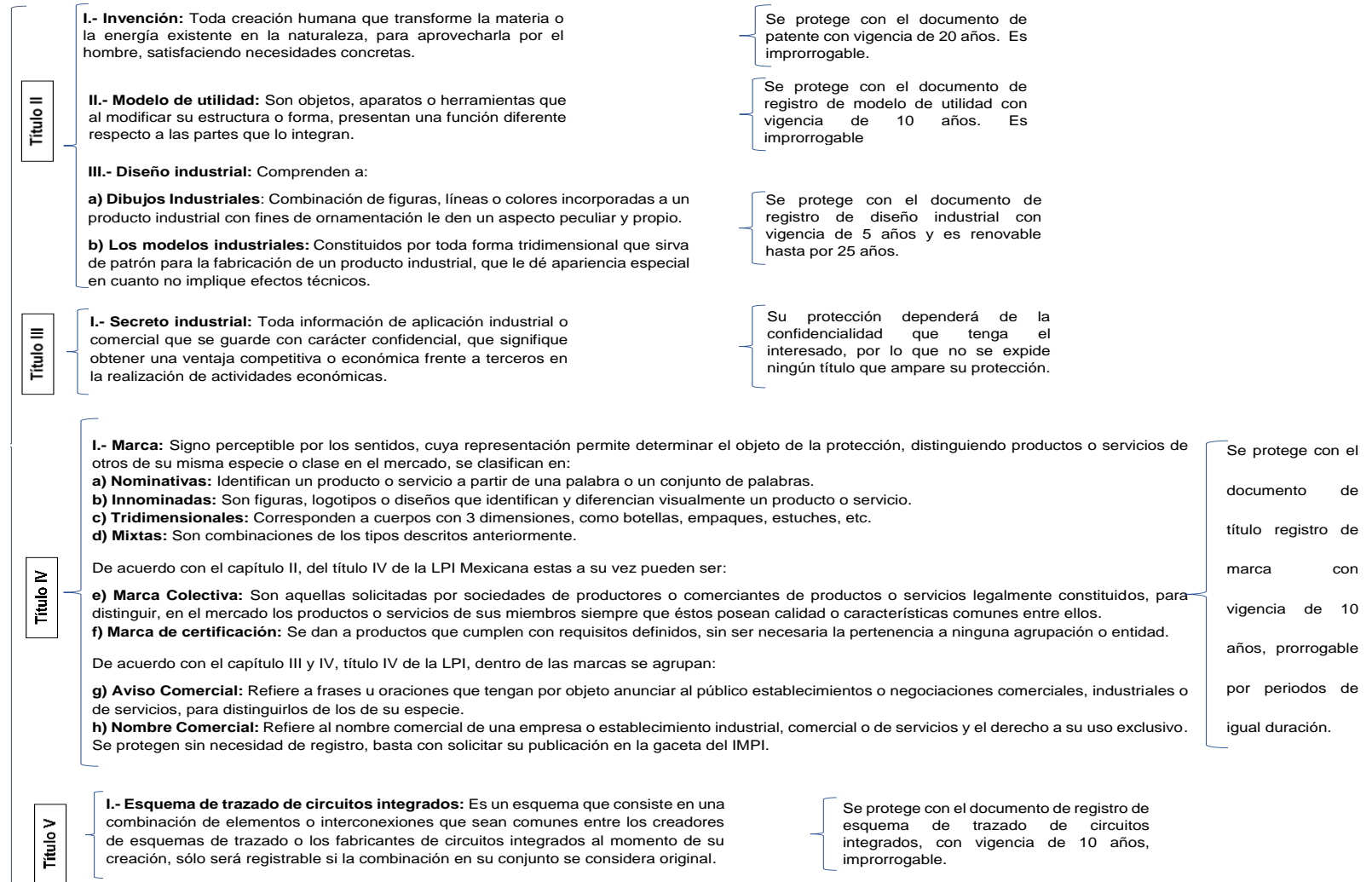


Figura 3: Figuras reconocidas en la Legislación Mexicana de Propiedad Industrial (2018).

De tal manera que los derechos exclusivos que el Estado Mexicano reconoce y protege a través de la Ley de la Propiedad Industrial pueden ser clasificados en dos grandes grupos: El primero lo constituyen las invenciones, entendiéndose éstas como las creaciones intelectuales que permiten transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas e inmediatas. Se consideran invenciones las patentes, modelos de utilidad, diseños industriales y esquemas de trazado de circuitos integrados.

El segundo grupo, es el relativo a los signos distintivos entendiéndose éstos como los elementos visibles de representación aptos para distinguir productos y servicios, mismos que la Ley de la Propiedad industrial clasifica en marcas (con sus diferentes variantes), así como los avisos comerciales y nombres comerciales. A continuación se describen cada una de las figuras de protección reconocidas en la Ley de Propiedad Industrial de México (2018).

2.2.1.- Invenciones.

De acuerdo con la Legislación Mexicana en materia de Propiedad Industrial se considera una invención a:

“Toda creación humana que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas” (Ley de la Propiedad Industrial, 2018, art. 15).

Las invenciones son uno de los elementos más importantes de la legislación en materia de P.I. y agrupa a las patentes de invención, los modelos de utilidad, los diseños industriales, el esquema trazado de circuitos integrados y el secreto industrial. A continuación se describen cada una de estas figuras así como sus características más relevantes.

2.2.1.1.- Patente de invención.

Es el título que otorga el Estado Mexicano a través del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), que confiere el derecho exclusivo de explotación al titular de una invención o a un tercero que tenga autorización para ello. Constituye un privilegio legal temporal para que una invención pueda ser explotada en un lugar y en un tiempo determinados (Martínez, 2017).

De acuerdo con la Ley de Propiedad Industrial (2018), para solicitar la protección de una patente se deberán cumplir las siguientes condiciones:

I.- Novedad: Se considera nuevo todo aquello que no se encuentre en el estado de la técnica, es decir; en el conjunto de conocimientos técnicos que se han hecho públicos mediante una descripción oral o escrita, por la explotación o por cualquier otro medio de difusión o información, en el país o en el extranjero. Se dice que una invención ha perdido la novedad cuando fue hecha una publicidad que permita realizarla o entenderla, y que haga posible su ejecución, con tal de que dicha publicación sea anterior a la fecha de presentación de la solicitud de patente.

II.- Actividad inventiva: Es el proceso creativo cuyos resultados no se deduzcan del estado de la técnica de forma evidente para un técnico en la materia.

III.- Aplicación industrial: Es la posibilidad de que la invención sea producida o utilizada en cualquier rama de la actividad económica.

No se considerarán invenciones:

- Los principios teóricos o científicos.
- Los descubrimientos que consistan en dar a conocer o revelar algo que ya existía en la naturaleza, aún cuando anteriormente fuese desconocido para el hombre.

- Los esquemas, planes, reglas y métodos para realizar actos mentales, juegos o negocios y los métodos matemáticos.
- Los programas de computación.
- Las formas de presentación de información.
- Las creaciones estéticas y las obras artísticas o literarias.
- Los métodos de tratamiento quirúrgico, terapéutico o de diagnóstico, aplicables al cuerpo humano y los relativos a animales.
- La yuxtaposición de invenciones conocidas o mezclas de productos conocidos; su variación de uso, de forma, de dimensiones o de materiales, salvo que en realidad se trate de su combinación o fusión de tal manera que no puedan funcionar separadamente o que las cualidades o funciones características de las mismas sean modificadas para obtener un resultado industrial o un uso no obvio para un técnico en la materia.

Cabe mencionar que el título de patente otorgado tendrá una duración de 20 años los cuales serán improrrogables, contados a partir de la fecha en que fue presentada la solicitud de registro ante el IMPI, quedando sujeta al pago de la tarifa que corresponda (Ley de la Propiedad Industrial, 2018).

2.2.1.2.- Modelo de utilidad.

“Se consideran modelos de utilidad a los objetos, utensilios, aparatos o herramientas que, como resultado de una modificación en su disposición, configuración, estructura o forma, presenten una función diferente respecto de las partes que lo integran o ventajas en cuanto a su utilidad” (Ley de la Propiedad Industrial, 2018, art. 28). Siempre que se cumplan con las siguientes condiciones:

- I. **Novedad:** Se considera nuevo todo aquello que no se encuentre en el estado de la técnica, es decir; en el conjunto de conocimientos técnicos que se han hecho públicos mediante una descripción oral o escrita, por la explotación o por cualquier otro medio de difusión o información, en el país o en el extranjero.
- II. **Aplicación industrial:** Es la posibilidad de que el modelo sea producido o utilizado en cualquier rama de la actividad económica.

El registro de modelo de utilidad estará vigente por 10 años, los cuales no podrán prorrogarse y cuentan a partir de la fecha en que la solicitud es presentada ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (Ley de la Propiedad Industrial, 2018).

2.2.1.3.- Diseño industrial.

La Ley de Propiedad Industrial (2018) en su artículo 31 establece que; podrán ser registrados los diseños industriales que satisfagan las siguientes condiciones:

- I. **Novedad:** De creación independiente y que difiera en grado significativo de diseños conocidos o de combinaciones de características conocidas de diseños a nivel mundial.
- II. **Explotación industrial:** El diseño debe ser utilizado o producido para su aprovechamiento en la industria. Los diseños industriales comprenden:
 - a) Dibujos industriales:** Son toda combinación de figuras, líneas o colores, que se incorporen a un producto industrial con fines de ornamentación y que le den un aspecto peculiar y propio.
 - b) Modelos industriales:** Constituidos por toda forma tridimensional que sirva de tipo o patrón para la fabricación de un producto industrial y le confiera apariencia especial en cuanto no implique efectos

técnicos. La protección conferida a un diseño industrial no comprenderá los elementos o características que estuviesen dictados únicamente por consideraciones de orden técnico o por la realización de una función técnica y que no incorporen ningún aporte arbitrario del diseñador; tampoco aquellos elementos o características cuya reproducción exacta fuese necesaria para permitir que el producto que incorpora el diseño sea montado mecánicamente o conectado con otro producto del cual constituya una parte o pieza integrante. Esta limitación no se aplicará tratándose de productos en los cuales el diseño radica en una forma destinada a permitir el montaje o la conexión múltiple de los productos o su conexión dentro de un sistema modular.

A diferencia de las figuras anteriores, el registro de los diseños industriales tendrá una vigencia de cinco años, a partir de la fecha de presentación de la solicitud, sin embargo; podrá renovarse por períodos sucesivos de la misma duración hasta un máximo de veinticinco años, sujetándose al pago de las tarifas correspondientes (Ley de la Propiedad Industrial, 2018).

2.2.1.4.- Esquema de trazado de circuitos.

Básicamente son un esquema que consiste en una combinación de elementos o interconexiones que sean comunes entre los creadores de esquemas de trazado o los fabricantes de circuitos integrados al momento de su creación, sólo será registrable si la combinación en su conjunto se considera original (Ley de la Propiedad Industrial, 2018).

Serán registrables como esquemas de trazado de circuitos integrados aquellas invenciones que satisfagan las siguientes condiciones:

I.- Que la denominación o título del esquema sea breve, debiendo denotar por sí sola la naturaleza del mismo. No serán admisibles como

denominaciones, nombres o expresiones de fantasía, indicaciones comerciales o signos distintivos.

II.- Que consista en una combinación de elementos o interconexiones que sean habituales o comunes entre los creadores de esquemas de trazado o los fabricantes de circuitos integrados al momento de su creación; sólo será registrable si la combinación en su conjunto se considera original.

III.- Que no haya sido comercialmente explotado en cualquier parte del mundo. También será registrable aun cuando haya sido comercialmente explotado de manera ordinaria, en México o en el extranjero, siempre que la solicitud de registro se presente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial dentro de los dos años siguientes a la fecha en que el solicitante lo explote comercialmente en forma ordinaria por primera vez en cualquier parte del mundo. Se consideran esquemas de trazado de circuitos integrados, los siguientes:

1.- Circuito integrado: Un producto, en su forma final o en una forma intermedia en el que los elementos, de los cuales uno por lo menos sea un elemento activo y alguna o todas las interconexiones, formen parte integrante del cuerpo o de la superficie de una pieza de material semiconductor y que esté destinado a realizar una función electrónica.

2.- Esquema de trazado o topografía: La disposición tridimensional, expresada en cualquier forma de los elementos, de los cuales uno por lo menos sea un elemento activo y de alguna o todas las interconexiones de un circuito integrado o dicha disposición tridimensional preparada para un circuito integrado destinado a ser fabricado.

3. Esquema de trazado protegido: Un esquema de trazado de circuitos integrados respecto del cual se hayan cumplido las condiciones de protección previstas en el presente capítulo.

4. Esquema de trazado original: El esquema de trazado de circuitos integrados que sea el resultado del esfuerzo intelectual de su creador y no sea habitual o común entre los creadores de esquemas de trazado o los fabricantes de circuitos integrados en el momento de su creación.

Esta figura se protege con el documento de registro de esquema de trazado de circuitos integrados, cuya vigencia es de 10 años, improrrogables (Ley de la Propiedad Industrial, 2018).

2.2.2.- Signos distintivos

Los signos distintivos son todos aquellos elementos reconocidos en la Ley de Propiedad Industrial (denominaciones, signos holográficos, letras, números, formas tridimensionales, nombre comerciales, etc.) que se utilizan en la industria o en el comercio para diferenciar un producto, servicio o establecimiento de otros de su misma especie, clase o actividad en el mercado (IMPI, 2018).

Los signos distintivos no son susceptibles de patentarse ya que su protección la encontrarán a través de registros en el caso de las marcas y los avisos comerciales, así como del uso en el caso del nombre comercial; todo esto atendiendo las normas establecidas en la Ley de Propiedad Industrial Mexicana.

2.2.2.1.- Marca

La marca es concebida como: “todo signo perceptible por los sentidos y susceptible de representarse de manera que permita determinar el objeto claro y preciso de la protección, que distinga productos o servicios de otros de su misma especie o clase en el mercado” (Ley de la Propiedad Industrial, 2018, art. 88).

De acuerdo con el IMPI (2018), la función principal de la marca es servir como elemento de identificación de los diversos productos y servicios que se ofrecen y se prestan en el mercado. Constituye el único instrumento que tiene a su disposición el consumidor para identificar y poder seleccionar los artículos y los servicios de su preferencia. El registro de una marca concede al propietario el derecho de usarla en forma exclusiva en toda la república mexicana.

Pueden constituir una marca los siguientes signos:

I.- Las denominaciones, letras, números, elementos figurativos y combinaciones de colores, así como los signos holográficos.

II.- Las formas tridimensionales.

III.- Los nombres comerciales y denominaciones o razones sociales, con sus excepciones de acuerdo a esta misma Ley.

IV.- El nombre propio de una persona física, siempre que no se confunda con una marca registrada o un nombre comercial publicado.

V.- Los sonidos.

VI.- Los olores.

VII.- La pluralidad de elementos operativos; elementos de imagen, incluidos, entre otros, el tamaño, diseño, color, disposición de la forma, etiqueta, empaque, la decoración o cualquier otro que; al combinarse, distingan productos o servicios en el mercado.

De tal manera que las marcas pueden clasificarse en:

- ✓ Nominativas: Son las marcas que pueden identificar un producto y su origen mediante una palabra o conjunto de palabras. Su importancia radica en que se deben distinguir fonéticamente, esto significa que

deberán ser lo suficientemente distintivas para diferenciar los productos o servicios en el mercado, de aquellos de su misma especie o clase.

- ✓ Innominadas: Este tipo de marca puede reconocerse visualmente pero no fonéticamente. Su peculiaridad consiste en que se trata de símbolos, diseños, logotipos o cualquier elemento figurativo que sea distintivo.
- ✓ Mixtas: Son marcas que combinan palabras con elementos figurativos que muestran a la marca como un sólo elemento o como un conjunto distintivo.
- ✓ Tridimensionales: Son las marcas que protegen los envoltorios, empaques, envases, la forma o la presentación de los productos en sí mismos, si éstos resultan distintivos de otros de su misma especie o clase.

Las marcas se protegen con el documento de título registro de marca con vigencia de 10 años, prorrogable por periodos de igual duración (Ley de la Propiedad Industrial, 2018).

2.2.2.2.- Aviso comercial.

“Se considera aviso comercial a las frases u oraciones que tengan por objeto anunciar establecimientos o negociaciones comerciales, industriales de servicios o productos al público, para distinguirlos de los de su especie” (Ley de la Propiedad Industrial, 2018, art. 100).

El aviso comercial, sirve para llamar la atención hacia un establecimiento comercial, o hacia un producto, para realzar las bondades de éstos y atraer la clientela. Es en realidad un anuncio.

La Ley de Propiedad Industrial (2018) establece que el aviso comercial al igual que la marca, ha de ser original, esto es; que no haya sido usado previamente y que, por la disposición de sus elementos, sea sugestivo y capaz

de llevar al ánimo del consumidor la intención de que el producto debe adquirirse o que el establecimiento comercial debe visitarse. No serán registrables como aviso comercial:

- Las denominaciones, figuras o formas tridimensionales animadas o cambiantes, que se expresan de manera dinámica, aun cuando sean visibles.
- Los nombres técnicos o de uso común de los productos o servicios que pretenden ampararse con la marca, así como aquellas palabras que, en el lenguaje corriente o en las prácticas comerciales, se hayan convertido en la designación usual o genérica de los mismos.
- Las formas tridimensionales que sean del dominio público o que se hayan hecho de uso común y aquellas que carezcan de tal originalidad que las distinga de forma fácil, así como la forma usual y corriente de los productos o la impuesta por su naturaleza o función industrial.
- Las denominaciones, figuras o formas tridimensionales que, considerado el conjunto de sus características, sean descriptivas de los productos o servicios que traten de protegerse como marca. Quedan incluidas en el supuesto anterior las palabras descriptivas o indicativas que en el comercio sirvan para designar la especie, calidad, cantidad, composición, destino, valor, lugar de origen de los productos o la época de producción.
- Las letras, los dígitos o los colores aislados, a menos que estén combinados o acompañados de elementos tales como signos, diseños o denominaciones, que les den un carácter distintivo.
- La traducción a otros idiomas, la variación ortográfica caprichosa o la construcción artificial de palabras no registrables.

- Las que reproduzcan o imiten, sin autorización, escudos, banderas o emblemas de cualquier país, estado, municipio o divisiones políticas equivalentes, así como las denominaciones, siglas, símbolos o emblemas de organizaciones internacionales, gubernamentales, no gubernamentales o de cualquier otra organización reconocida de forma oficial, así como la designación verbal de los mismos.
- Las que reproduzcan o imiten signos o sellos oficiales de control y garantía adoptados por un estado, sin autorización de la autoridad competente, así como monedas, billetes de banco, monedas conmemorativas o cualquier medio oficial de pago nacional o extranjero.
- Las que reproduzcan o imiten los nombres o la representación gráfica de condecoraciones, medallas u otros premios obtenidos en exposiciones, ferias, congresos, eventos culturales o deportivos, reconocidos de forma oficial.
- Las denominaciones geográficas, propias o comunes, los mapas, y los gentilicios, nombres y adjetivos, cuando indiquen la procedencia de los productos o servicios y puedan originar confusión o error en cuanto a su procedencia.
- Las denominaciones de poblaciones o lugares que se caractericen por la fabricación de ciertos productos, para amparar éstos, excepto los nombres de lugares de propiedad particular, cuando sean especiales e inconfundibles y se tenga el consentimiento del propietario.
- Los nombres, seudónimos, firmas y retratos de personas, sin consentimiento de los interesados o, si han fallecido en este orden: del cónyuge, de los parientes consanguíneos en línea recta y por adopción, a los colaterales, ambos hasta el cuarto grado.

- Los títulos de obras intelectuales o artísticas, así como los títulos de publicaciones y difusiones periódicas, los personajes ficticios o simbólicos, los personajes humanos de caracterización, los nombres artísticos y las denominaciones de grupos artísticos; a menos que el titular del derecho correspondiente lo autorice de manera expresa.
- Las denominaciones, figuras o formas tridimensionales, susceptibles de engañar al público o inducir a error, entendiéndose por tales las que constituyan falsas indicaciones sobre la naturaleza, componentes o cualidades de los productos o servicios que se pretenda amparar.
- Las denominaciones, figuras o formas tridimensionales, iguales o semejantes a una marca que el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial estime o haya declarado notoriamente conocida en México, para ser aplicadas a cualquier producto o servicio.
- Las denominaciones, figuras o formas tridimensionales, iguales o semejantes en grado de confusión a una marca que el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial estime o haya declarado famosa, para ser aplicadas a cualquier producto o servicio.

Cabe señalar que la Ley de Propiedad Industrial (2018) en su artículo 103 establece que el registro de un aviso comercial estará vigente por diez años a partir de la fecha de presentación de la solicitud y podrá renovarse por periodos de la misma duración.

2.2.2.3.- Nombre comercial.

El nombre comercial y el derecho a su uso exclusivo estarán protegidos sin necesidad de registro, sin embargo; la protección abarcará la zona geográfica del establecimiento al que se aplique el nombre comercial y se extenderá a toda la República Mexicana si existe difusión masiva y constante a nivel nacional del mismo.

La persona que use un nombre comercial podrá solicitar al Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial su publicación en la Gaceta. Dicha publicación producirá el efecto de establecer la presunción de la buena fe en la adopción y uso del nombre comercial.

La solicitud de publicación de un nombre comercial se presentará por escrito al Instituto, acompañada de los documentos que acrediten el uso efectivo del nombre comercial aplicado a un giro determinado.

Recibida la solicitud y satisfechos los requisitos legales, se efectuará el examen de fondo a fin de determinar si existe algún nombre comercial idéntico o semejante en grado de confusión aplicado al mismo giro, en trámite o publicado con anterioridad o a una marca en trámite de registro o bien; a una ya registrada idéntica o semejante en grado de confusión que ampare productos o servicios iguales o similares relacionados con el giro preponderante de la empresa o establecimiento de que se trate. De no encontrarse, procederá a la publicación.

No se publicarán los nombres comerciales que carezcan de elementos que hagan distinguir al establecimiento de que se trate de otros de su género, ni aquéllos que contravengan lo dispuesto por la Ley de la Propiedad Industrial.

De acuerdo con el artículo 110 de la ley de Propiedad Industrial (2018), los efectos de la publicación de un nombre comercial durarán diez años, a partir de la fecha de presentación de la solicitud, y podrán renovarse por periodos de la misma duración. De no renovarse, cesarán sus efectos.

Al revisar la Legislación Mexicana en Materia de Propiedad Industrial, es posible tener un panorama más claro de todo aquello que es susceptible de protección y bajo que términos puede darse la misma, lo cual resulta indispensable cuando se realizan proyectos de investigación de los cuales surgen infinidad de productos fruto de la mente humana, los cuales pueden

clasificarse en una o varias de las figuras descritas en función del objetivo que se persiga.

2.3.- Gestión de la Propiedad Intelectual.

Para conceptualizar claramente la gestión de la Propiedad intelectual, se iniciará por establecer el significado del término gestión. En tal sentido, se alude que la gestión desde una concepción holística, forma parte de cualquier actividad humana en cualquier plano (social, empresarial, industrial, etc.).

El término gestión ha sido concebido considerando diversos enfoques que van desde el etimológico hasta el momento cultural y económico del campo administrativo por el que se atraviesa, existiendo diversos autores al respecto.

Parafraseando a Sanabria (2007), la palabra gestión proviene del latín “gestio-onis o gestio-onem”. Estos términos hacen alusión a las acciones que se llevan a cabo para la consecución de algo; o bien, refiere a las actividades que ejecuta la persona encargada de un negocio o empresa, entendida esta última como una labor ardua que se emprende.

Para Dextre & Del Pozo (2012), la gestión se define como: “las decisiones ejecutivas que debe tomar la gerencia para desarrollar las actividades que conducen a los objetivos planeados” (pag. 71).

Considerando las definiciones anteriores y sin entrar en controversias sobre el enfoque bajo el que cada una se aborda (ya que esto no es objeto de la investigación), es posible notar que ambas enfatizan dos aspectos; el primero corresponde al logro de los objetivos planteados y el segundo refiere a la ejecución de acciones para hacer uso de los recursos de los que se dispone para tal fin. Aunado a ello; puesto que la P.I. es concebida como un activo intangible, se convierte en un recurso para quien lo posee y como tal; puede ser gestionado con el fin de generar ingresos económicos a partir de su comercialización.

Entendida de esta forma, la gestión consiste en coordinar y controlar los recursos que se disponen a través de un método ordenado y eficiente a través de procesos y funciones con el fin de alcanzar los mejores resultados en torno al objetivo planteado.

De tal manera que al concatenar el tema de la gestión con el concepto de Propiedad Intelectual (definido en secciones previas), es posible tener un panorama más amplio para comprender las definiciones de gestión de la Propiedad Intelectual que algunos autores han propuesto, las cuales se presentan a continuación.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2010) establece que:

La gestión de la Propiedad Intelectual (P.I.), es el conjunto de acciones ejecutadas para lograr que los resultados de las investigaciones que se producen en las instituciones públicas y privadas dedicadas a la investigación y el desarrollo, se traduzcan en beneficios económicos para las mismas y beneficien a los sectores a los que van dirigidos (p.15).

Por su parte; Terán & Solleiro (2012) definen a la gestión de la Propiedad Intelectual como:

El conjunto de actividades planificadas y estratégicas que permiten a la institución incidir deliberadamente en acciones generadoras de valor, a partir de tecnologías existentes o de desarrollos propios, asegurando que los derechos de P.I. se traduzcan en activos intelectuales que pasen a formar parte de su patrimonio tecnológico (p. 22).

De lo anterior es posible deducir que la gestión de la P.I. resulta ser una herramienta muy útil que bien manejada, coadyuva en el logro de la misión de la organización pública facilitando el acceso a los resultados de la investigación a través de la distribución de los nuevos productos y las nuevas tecnologías.

Por su parte Luna & Solleiro (2007), mencionan que la Gestión de la Propiedad Intelectual se ha convertido en un factor estratégico al permitir el retorno de las inversiones en I+D. Esto resulta ser fundamental para cualquier organización que destina recursos a la investigación (Centros de Investigación Públicos y Privados, Empresas, IES, etc.). Aunado al hecho de que éste concepto no sólo se limita a la protección de los resultados de investigación, ya que también se involucran aspectos como la vigilancia tecnológica, el licenciamiento, la valuación y la transferencia tecnológica que permitan la maximización económica del conocimiento propio, ajeno y de dominio público.

Para muchas instituciones la gestión de la P.I. es concebida sólo como el registro de las solicitudes ante las oficinas correspondientes para la obtención de los títulos de propiedad de que se trate, visualizándolo sólo como un trámite puramente proteccionista frente a la competencia, sin embargo; la gestión efectiva de la P.I. implica más que sólo el hecho de proteger las invenciones, marcas, dibujos, modelos industriales o el derecho de autor. La gestión efectiva de la P.I. también comprende la capacidad de la empresa para comercializar esas invenciones, lanzar al mercado sus marcas, conceder licencias sobre sus conocimientos técnicos, realizar transacciones conjuntas y celebrar otros acuerdos contractuales de P.I., así como ejercer y supervisar eficazmente tales derechos.

Con base en lo presentado anteriormente se deduce que la gestión de la P.I. comprende una serie de actividades conducentes a la maximización económica de los conocimientos propios, de conocimientos ajenos y de conocimientos de dominio público; mediante una combinación creativa que asegura la aplicación de los desarrollos tecnológicos en el mercado y que al gestionarlo de forma efectiva, se traduce en beneficios económicos y sociales.

De acuerdo con Solleiro (2009), para que un sistema de gestión de la propiedad intelectual sea efectivo debe partir de una política de propiedad intelectual y contar con al menos nueve elementos que permitan integrar los esfuerzos hacia la creación de valor en las instituciones, los cuales se ilustran en la figura 4.

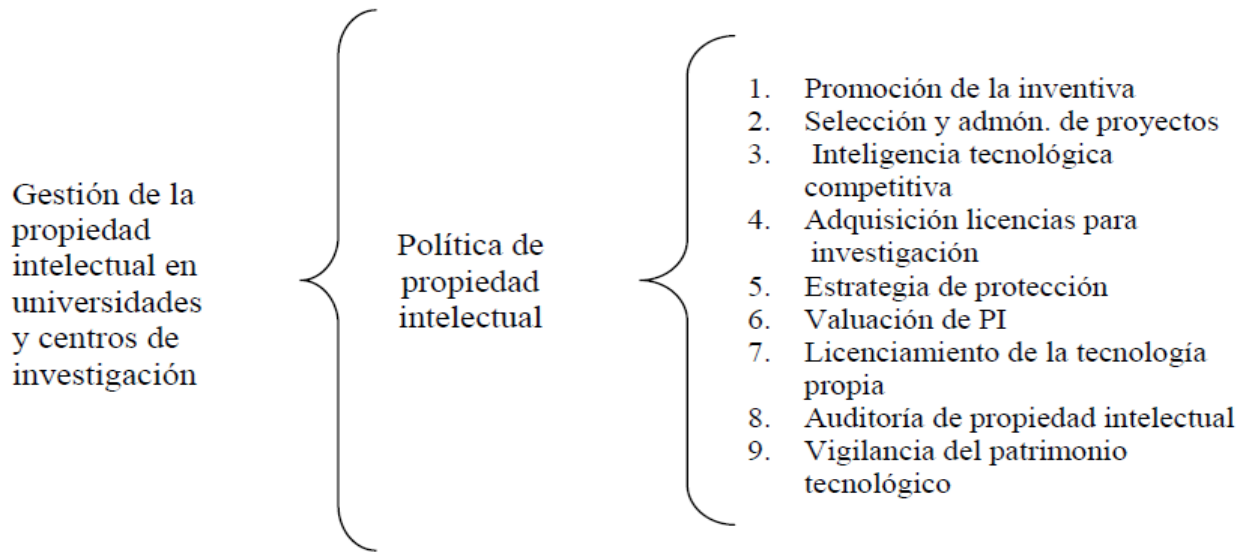


Figura 4: Elementos que conforman la gestión de la P.I. (Fuente: Solleiro, 2009).

Estos nueve elementos, se relacionan y actúan en conjunto con la finalidad de guiar las actividades asociadas a la gestión de la Propiedad Intelectual hacia la creación de valor a partir de los activos intelectuales que posee una institución. A continuación se describe en que consiste cada uno de ellos de acuerdo con Solleiro (2009).

1.- Promoción de la inventiva: Este factor refiere a los mecanismos que utiliza la institución para que los resultados obtenidos por los investigadores se traduzcan en innovaciones. Los Centros de investigación tienen una fuerte actividad de generación de conocimiento básico, pero solamente una proporción pequeña es aprovechable como Propiedad Intelectual de la institución. Ante esto, la promoción de la actividad inventiva de un centro de I+D adquiere suma importancia en la generación de valor, porque puede ser

determinante para que el investigador imprima una orientación al mercado a su investigación con el beneficio asociado de percibir un incentivo por la explotación comercial de los resultados de sus esfuerzos de investigación.

Al respecto Luna & Solleiro (2007) mencionan que compartir parte de los ingresos generados por la venta de los desarrollos tecnológicos con los inventores es el incentivo por excelencia. Universidades norteamericanas como las de California, Stanford, Columbia, Wisconsin, Washington, Michigan, Iowa, Massachussets, Florida, Harvard, Cornell, Colorado y la UNAM en México, han optado por otorgar además del reconocimiento a los inventores, recompensas sobre las regalías obtenidas por la comercialización de sus desarrollos. Cada institución definirá cómo y específicamente con quien compartirá el ingreso.

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual ha abordado este problema y recomienda que se contemplen como beneficiarios potenciales del incentivo a el grupo de la investigación del inventor, la facultad a la que pertenece o al campus, al fondo de la investigación o a algún fondo de becas.

2.- Consideración de la P.I. para la selección y administración de proyectos: Con esto se pretende lograr dos aspectos. El primero consiste en que los esfuerzos de investigación se orienten a generar P.I. considerandola dentro de los objetivos de la investigación y por el otro, que se preste atención en el hecho de evitar el uso no autorizado de tecnologías protegidas, verificandose puntualmente que los resultados de investigación se transfieran en condiciones privilegiadas. Para ello es recomendable desarrollar un procedimiento para la evaluación del estado del arte y cuidar el tratamiento correcto de los resultados de investigación así como su revelación para evitar problemas legales y fugas de información.

En cuanto a éste punto Solleiro & Castañón (2008) señalan que la gestión de estos proyectos deberá tener las siguientes características: formación de equipos de calidad para facilitar el trabajo, dotar de autonomía

suficiente a los gerentes de proyecto para decidir cambios para mejorar o inclusive cancelarlos con el fin de evitar retrasos por exceso de burocracia. También debe procurarse la interacción con los clientes o usuarios de los desarrollos en los que se trabaja con el fin de satisfacer sus necesidades y dar seguimiento conjuntamente con los mismos. Contar con un sistema de formulación de propuestas es otra parte importante que permitirá plantear criterios de selección y seguimiento de los proyectos al igual que establecer un sistema de protección y transferencia de los futuros resultados de investigación.

3.- Inteligencia tecnológica competitiva (ITC): La Sociedad de Profesionales de Inteligencia Competitiva (SCIP, por sus siglas en inglés) define a la inteligencia competitiva como: “un proceso sistemático y ético para la recopilación, el análisis y la gestión de la información externa que pueda afectar los planes, las decisiones y las operaciones de las empresas” (Saayman et al., 2008, p. 53).

Por lo tanto, se concibe como una actividad sistemática y ética que busca reunir, analizar y administrar toda la información del entorno, tecnológico o comercial que pueda afectar positiva o negativamente los planes de las partes interesadas. Básicamente consiste en monitorear los desarrollos científicos y tecnológicos de terceros que pueden afectar los resultados de las investigaciones que se llevan a cabo o se planean llevar a cabo.

En lo referente a éste aspecto Luna & Solleiro (2007) mencionan que un sistema de ITC permite el análisis sistemático de la información científica, tecnológica, legal y comercial que se genera en el entorno de la institución de I+D, por lo que puede ser una herramienta útil al definir la cartera de proyectos de investigación así como las estrategias y metodologías de investigación, el desarrollo de productos o procesos y por supuesto; distribuir los recursos de mejor manera.

Esto evitará duplicar esfuerzos y facilitará la determinación de una estrategia de inversión en nuevos equipos de investigación y la identificación de investigadores y especialistas que pueden ser contratados como consultores así como los canales de transferencia de tecnología. Este sistema debe estar vinculado con el departamento de patentes para proveerla de información sobre el estado del arte de las invenciones evitando infringir los títulos de P.I. de la organización e identificar posibles usuarios de la tecnología desarrollada.

Lo anterior resulta de suma importancia ya que contar con un sistema de ITC ligado a la oficina de P.I. puede proveer información sobre las posibilidades reales de protección del conocimiento desarrollado en el centro, también permite detectar la posible invasión de los títulos de P.I. pertenecientes a terceros así como la identificación de posibles usuarios de la tecnología desarrollada.

Por su parte el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2010), señala que para llevar a cabo un proceso efectivo de Inteligencia tecnológica deben abarcarse tres rubros: inteligencia comercial, inteligencia científica e inteligencia tecnológica. La primera es importante ya que presta atención a los productos y servicios que se ofrecen en el mercado y los que éste también demanda. La científica se centra en el conocimiento académico que ha sido creado o bien; que se encuentra en proceso de investigación y la tecnológica identifica las mejores prácticas que se usan para transformar el conocimiento en un producto o servicio comercial.

4.- Adquisición de licencias de investigación: Generalmente, al iniciarse un proyecto de I+D se examinan las tecnologías precedentes y afines a lo que se desea obtener, en dicha búsqueda se encuentran tecnologías que aunque no son idénticas a las que se desarrollen pueden servir de base para ahorrar tiempo y costos en el proceso de I+D al resultar ser complementarias o necesarias para el desarrollo de lo que se trabaja, evitando conflictos legales por invasión de derechos de terceros.

Al respecto Luna & Solleiro (2007) señalan que para poder usar tecnologías externas se requiere contar con una política de licenciamiento hacia dentro de la organización para evitar invadir derechos de terceros por el uso de herramientas protegidas con títulos de P.I. que den pie a problemas legales contra la institución y que culminen en resultados más onerosos que la compra de la licencia. Un mecanismo que resulta de gran utilidad en éste punto es la búsqueda de patentes.

A pesar de que la gran mayoría de las legislaciones de patentes contienen excepciones para el uso de inventos patentados, las cuales se denominan “excepciones para la investigación” que permiten usar un invento con fines de investigación, sin infringir ningún derecho, no debe restarsele importancia a la adquisición de licencias en caso de que se requieran para un desarrollo, ya que de la investigación al uso comercial de un producto sólo hay un paso y puede ser que un resultado de una investigación no se pueda comercializar porque en su composición existe algo que ya está patentado y esto puede hechar abajo el trabajo y recursos invertidos en el desarrollo de la investigación.

5.- Estrategia de protección: Este punto refiere a la figura de protección de la P.I. (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, derechos de autor en obras literarias, indicaciones geográficas, marcas, derechos de obtentor de nuevas variedades de plantas y secretos industriales) que habrá de utilizar la institución para obtener un beneficio económico de los resultados de investigación dependiendo del tipo de conocimiento generado. Aquí lo fundamental radica en decidir que figura de P.I. utilizar, en qué países registrarlo (territorialidad) y por cuanto tiempo (temporalidad).

La estrategia de protección de la P.I. es un conjunto de políticas y decisiones que se toman para proteger el conocimiento, mediante las cuales se define la manera de hacerlo, en qué países y por cuanto tiempo. Las proyecciones del comportamiento comercial de la nueva invención pesarán

mucho al momento de tomar la decisión. En la práctica éste es uno de los aspectos más difíciles de la P.I. en los centros de investigación públicos, pues los investigadores no tienen esta cultura y piensan erróneamente que una estrategia de protección de la propiedad intelectual es contraria a la opción de publicar, lo cual es incorrecto ya que cuando se define una estrategia de protección adecuada y se trabaja conforme al plan; se pueden llevar a cabo ambas acciones sin problema alguno, la clave está en saberlo hacer de conformidad con la legislación existente en la materia.

6.- Valuación de la Propiedad Intelectual: Para que la comercialización de una tecnología sea posible, se requiere determinar el valor de mercado que ostenta la invención. El punto crítico consiste en definir exactamente los activos intelectuales que se poseen para proceder a su valuación siguiendo algún método específico como los descritos a continuación:

- ✓ Método del costo: este método se basa en determinar el valor económico de la P.I. con base en el registro de los costos históricos de inversión que fueron requeridos para desarrollar la tecnología que se pretende comercializar.
- ✓ Método del mercado: permite calcular un valor de la P.I. tomando como base los precios del mercado de adquisición o venta de tecnologías similares a la desarrollada.
- ✓ Método del ingreso: Se basa en el costo de oportunidad derivado del impacto en el mercado por el uso de la tecnología desarrollada.

Esta suele ser una de las actividades que representan más complejidad en la gestión de la Propiedad Intelectual, ya que para determinar el costo de los activos intelectuales que se poseen intervienen varios factores. Sin embargo; determinar el valor de los activos intelectuales es elemental para una organización debido a que cuando se desean vender o licenciar, es importante tratar de llegar a un precio justo o razonable.

De acuerdo con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2010), para efectos de licencias independientemente del método utilizado para calcular el valor de la P.I., se sugiere considerar los siguientes consejos útiles para determinar el precio de un activo:

- ✓ Considerar la rentabilidad comercial del proyecto.
- ✓ Tener en cuenta el precio pagado anteriormente por tecnologías similares.
- ✓ Calidad de la tecnología así como las características del mercado y el producto.
- ✓ Estado de la economía del país.
- ✓ Características del licenciante.
- ✓ Integración del paquete tecnológico.
- ✓ Efectividad de la protección de la tecnología.
- ✓ Grado de desarrollo del producto o de la tecnología.
- ✓ Exclusividad.

Los anteriores son factores técnicos y de mercado que deben considerarse para definir el valor de una tecnología independientemente del método utilizado para calcular su valor. Sin embargo; hay que recordar que en el caso del licenciamiento, lo usual es solicitar un monto inicial y luego se establecen regalías como un porcentaje de las ventas.

7.- Licenciamiento de la tecnología propia: Licenciar significa ceder un permiso para hacer algo sobre lo que se tiene una exclusividad legalmente reconocida. La Propiedad Intelectual permite llevar a cabo ésta función al otorgarle un permiso a una persona u organización para que use un activo intelectual. Cuanto mejor protegido se encuentre dicho activo su licenciamiento o venta brindará un mejor beneficio económico.

En una institución donde se realiza I+D es posible que no sólo haya que licenciar o vender patentes ya que de la investigación también pueden resultar

diversas figuras que son objeto de comercialización: diseños industriales, modelos de utilidad, marcas, etc. Siempre debe tenerse en cuenta que la propiedad intelectual no sólo refiere a las patentes, como suele mal entenderse por muchos investigadores en Centros de investigación. Por ello, el licenciamiento de la P.I. se refiere al mecanismo más conveniente a seleccionar para registrar la P.I. en función de la estrategia definida (venta de patente, convenio de licenciamiento, convenio de colaboración de investigación, etc.) para recuperar el valor de la inversión en investigación de los Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

Lo anterior debe tenerse muy en cuenta ya que si bien es cierto que los Centros de Investigación son reconocidos como instituciones creadoras de conocimiento especializado, generalmente no tienen la capacidad ni la misión de fabricar industrialmente los productos desarrollados.

8.- Auditoría de propiedad intelectual: Consiste en un conteo de los recursos intelectuales de toda la compañía: títulos de P.I., contratos, know-how y convenios de confidencialidad. Es decir; la auditoría de P.I. busca determinar los activos intelectuales que posee la organización, consta de varias etapas y debe ser efectuada por personal calificado. La importancia de la auditoría radica en que puede facilitar el acceso a capital, para desarrollar una estrategia comercial y para establecer el valor de la organización al evaluar fusiones y adquisiciones.

Es común que los directivos de las organizaciones se sorprenden cuando se realizan auditorías de P.I. ya que la mayoría de las veces se dan cuenta de la existencia de activos intelectuales de los que no se habían percatado. En otras palabras, esta práctica contribuye a dar y a reafirmar el valor de lo que la institución posee en términos de P.I. como activo intangible.

9.- Vigilancia del patrimonio tecnológico: Este punto refiere a supervisar el mercado para asegurarse que no se están infringiendo derechos en la

propiedad intelectual de la organización y en caso de que suceda, iniciar la acción legal correspondiente para resarcir los daños, ya que de nada sirve identificar activos intelectuales, protegerlos y licenciarlos si no se les va a vigilar de manera constante. En éste contexto, vigilar implica detectar si existen terceros utilizando los activos intelectuales propiedad de la institución sin autorización legal y en caso de que ocurra esta situación; poseer la capacidad de detenerla a través de la mediación en primera instancia o bien; a través de un litigio.

Tal y como lo señala Solleiro (2009), estos nueve elementos deben operar de forma conjunta en un sistema integrado de procedimientos, criterios, bases de información y personal capacitado a fin de que se logre impactar en el proceso de creación de valor en los centros de investigación, que sean la base de la política de P.I. de la organización, esto comprende la gestión de la P.I. que engloba conceptos, métodos y procedimientos para alinear las propiedades intelectuales de la organización con sus estrategias y objetivos; realizarlas adecuadamente es un proceso clave para que las instituciones avancen en la construcción de capacidades de transferencia de tecnología que permitirán la extracción de valor a partir de sus activos intelectuales.

CAPÍTULO 3: Gestión de la Propiedad Intelectual en Centros de Investigación en México.

Los institutos y Centros Públicos de investigación (ICIP) deben concebirse como organizaciones basadas en el conocimiento en las que la gestión de la propiedad intelectual y la innovación son esenciales para que el conocimiento se traduzca en activos intelectuales que produzcan beneficios económicos y sociales. Dichas capacidades de gestión se han tornado críticas en el ambiente competitivo actual, donde se requiere de la habilidad y dinámica necesarias para tener respuestas rápidas y éxito en la oferta de soluciones a usuarios y clientes Solleiro (2009).

En México, la gestión de la propiedad intelectual cada vez toma mayor relevancia para los Centros Públicos de Investigación (CPI's), las Instituciones de Educación Superior (IES) y todas aquellas organizaciones cuyas necesidades derivadas del contexto socioeconómico global actual, tienen que ver con la transferencia y comercialización de los resultados de la investigación que realizan.

Para Luna & Solleiro (2007) el conocimiento generado en los centros de investigación es susceptible de ser transferido a la industria. Sin embargo; en la mayoría de los casos los centros han limitado su actuación a la generación de conocimientos, descuidando su traducción en valor económico tanto para los usuarios como para la propia institución. Éste enfoque ha ido cambiando debido a las exigencias sociales respecto al retorno que se espera a partir del financiamiento de la investigación y como en el caso de México, factores como la legislación en materia de Ciencia y Tecnología están teniendo un impacto significativo en ello para que los centros públicos cuenten con mejores mecanismos para transferir tecnología y a partir de ella, generar una corriente de ingresos propios.

Al respecto existen algunos casos que pueden analizarse para identificar aspectos clave en el proceso de transferencia del conocimiento en Centros de investigación, como los que se presentan a continuación.

3.1.- El Instituto Mexicano del Petróleo.

En el artículo: “La Gestión de la Propiedad Intelectual en Centros de Investigación Mexicanos: Caso del IMP”, presentado por Luna & Solleiro (2007), se analizaron los factores de gestión de la propiedad intelectual en el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) bajo el enfoque de los nueve elementos que un sistema de Gestión de la Propiedad Intelectual debe contemplar según Solleiro (2009).

En el estudio mencionan que el IMP fue creado en 1965 con el fin de ser proveedor de tecnología de Petróleos Mexicanos (PEMEX). Como antecedente se encontró que el IMP en el periodo de 1996 a 2002 contaba con 120 patentes, lo que la hace la institución mexicana con más patentes en dicho periodo. A fines de 2001 el IMP comenzó el desarrollo de un proceso de innovación con la finalidad de impulsar la cultura corporativa y empresarial para realizar investigación científica y tecnológica orientada a transformarse en realidades industriales que apoyen la competitividad de la institución, lo cual orilló al IMP a explorar nuevos esquemas de gestión tecnológica que permiten orientar continuamente la actividad de I+D hacia una investigación creativa, innovadora y principalmente con un enfoque empresarial (Puig, 2003 citado por Luna & Solleiro, 2007).

En lo que corresponde a la promoción de la inventiva el IMP cuenta con un reglamento para el plan de estímulos para investigadores y especialistas que persigue diversos objetivos, aunado a diferentes programas como el de estímulos a la carrera del investigador y especialista, programa de estímulos para los empleados con maestría y doctorado, certificación internacional de Administración de Proyectos, programa de estímulos al compromiso

institucional y el programa de estímulos a la desconcentración. Sin embargo; a pesar de que en el IMP existen diversos estímulos para su personal, la concesión de estos no está en función de los méritos por desarrollo de tecnologías aplicadas en la industria o de la generación de nuevos activos intelectuales, sino principalmente del grado académico obtenido. Es decir; las contribuciones tecnológicas no están contempladas para el otorgamiento de incentivos económicos.

Dentro de los hallazgos se encontró que en la selección y evaluación de proyectos de investigación sólo intervienen los investigadores y el personal del departamento involucrado, quienes toman decisiones basados en la detección de necesidades actuales y futuras de PEMEX, quien también brinda sugerencias al respecto. En éste punto destaca la implementación reciente por parte del Comité de Innovaciones, Investigaciones y Soluciones (CIIS) una metodología denominada de “compuertas”, que básicamente consiste en evaluar los proyectos a lo largo de 7 etapas decisivas, en las que si en alguna de ellas no se cumplen los criterios de evaluación, el proyecto deja de ser financiado.

El Comité da seguimiento a los proyectos propuestos por las unidades de investigación a través de cinco grupos de apoyo: comercialización, inteligencia tecnológica, propiedad intelectual, evaluación económico-financiera y el departamento legal, además de que se piensa involucrar al principal cliente del Instituto, PEMEX para dar un mejor enfoque a los proyectos y garantizar que los resultados sean de la completa satisfacción del usuario. Dentro de los criterios evaluados destacan: la existencia de patentes sobre el tema y sus titulares, la invasión de derechos de terceros, la posibilidad de proteger los resultados de la investigación, los países donde el desarrollo se podría comercializar y en consecuencia los países y el momento en que será necesario solicitar la protección.

Un aspecto que sobresale en la selección de proyectos es considerar el hecho de contar con una aplicación en puerta o que el desarrollo forme parte de una investigación centrada o alguna alianza tecnológica, considerando también los estudios de mercado para obtener información sobre los clientes potenciales para la venta del producto.

A pesar de que la metodología permite un seguimiento encaminado a la comercialización de los proyectos, existe una desarticulación para definir prioridades de investigación entre los investigadores y las áreas estratégicas del instituto que están directamente relacionadas con los temas de Propiedad Intelectual (tales áreas son: el Departamento de patrimonio tecnológico, el Departamento de patentes e inclusive con el programa de Administración de Conocimiento e Inteligencia Tecnológica - AcelTe - éste último realiza los estudios de inteligencia tecnológica). Esto provoca que a pesar de los avances mostrados en materia de gestión de la Propiedad Intelectual (P.I.), la protección de los desarrollos tecnológicos no está necesariamente en concordancia con la estrategia de negocio del instituto, sino más bien se da en función del cumplimiento de los requisitos legales para solicitar un título de P.I., lo cual dificulta que se consolide la comercialización de la tecnología (Luna & Solleiro, 2007).

El área de inteligencia tecnológica lleva a cabo la búsqueda de información en publicaciones especializadas tanto gratuitas como contratadas y realiza entrevistas a expertos para elaborar informes detallados respondiendo a pedidos específicos de otras áreas del Instituto entre las que destacan la de Comercialización. De hecho en algunas áreas es requisito para el diseño de proyectos contar con un informe del programa AcelTe que permite conocer las oportunidades del proyecto. A pesar de ello los estudios de inteligencia tecnológica no se sujetan a procedimientos sistematizados y existen grupos que deciden realizar sus propios análisis excluyendo la colaboración de AcelTe, lo

cual es comprensible ya que esta área posee poco personal para la atención masiva de los usuarios.

Para solucionar éste problema, el personal del área propone la capacitación de los investigadores del IMP en estancias de 3 años para que de manera independiente realicen sus estudios de inteligencia tecnológica y los apliquen en sus respectivas áreas operativas.

En cuanto a la adquisición de licencias para la investigación llama la atención que las áreas de investigación del IMP no consideran adquirir licencias sobre tecnologías que sirvan como fuente de información tecnológica y punto de partida como una forma de ahorrar recursos y tiempo en algo que ya fue desarrollado por otras instituciones o empresas. Para superar esto, el CIIS considera la posibilidad de adquirir licencias sobre desarrollos externos clave para las investigaciones con el fin de eficientar y disminuir los costos de la investigación del IMP, de igual manera se examinan los mecanismos de transferencia de los resultados de investigación hacia posibles usuarios a medida que avanza el proyecto.

En lo referente a la protección de los resultados de investigación, a pesar de que el IMP cuenta con una oficina de patentes no existe una política de P.I. que sirva de base para orientar una estrategia integral en éste tema. Lo anterior provoca que la protección de los desarrollos tecnológicos se rija por mecanismos informales implementados por la oficina de patentes y por prácticas tradicionales que los investigadores, jefes de proyectos o el área de comercialización han llevado a cabo en su experiencia. Esto provoca una desarticulación entre la protección de los desarrollos tecnológicos y con la estrategia de negocio del IMP.

La estrategia de protección del IMP básicamente está centrada en patentes, marcas y derechos de autor principalmente. La cantidad de patentes obtenidas por el Instituto es significativa ya que asciende a 924, sin embargo;

las que mantienen su vigencia y generan derechos de exclusión a terceros sólo representan el 25%, lo que evidencia que el IMP cuenta con un gran número de registros abandonados, principalmente por la incertidumbre respecto a su eventual aplicación y otros que han caducado por haber rebasado la vigencia de 20 años que marca la Ley.

En lo referente a la venta de la tecnología, esta se realiza mediante contratos de transferencia tecnológica (realizados por cierto de forma descentralizada en cada área del instituto) en los cuales se confieren derechos de escalamiento, producción y/o comercialización de un producto protegido por una patente. Entre las cláusulas de los contratos se incluyen aspectos como la definición de los derechos que confiere la patente y la información técnica relacionada, además de fijarse el porcentaje de regalías sobre las ventas (cotizado en dólares americanos).

Lo anterior está relacionado con la valuación de la P.I., donde por lo general las regalías que el instituto obtiene por la transferencia de tecnología se definen en función del precio de mercado de dicha tecnología (Método del mercado) a través de la negociación directa con el socio tecnológico. Es importante mencionar que los porcentajes de las regalías oscilan entre el 3% y 7% sobre las ventas. Las alianzas con socios tecnológicos se vislumbran desde que la tecnología se encuentra en un nivel de desarrollo de planta piloto. Cabe señalar que la elección de un socio tecnológico se da en función de dos criterios: el método de producción que garantice las condiciones de operación y la mejor oferta de regalías para el IMP.

La vigilancia del patrimonio tecnológico dentro del IMP es realizada de manera informal, sin embargo; empieza a tener mayor interés por parte del área de Inteligencia Tecnológica (ACelTe) para evitar el infringing de los títulos de P.I. del Instituto.

Con base en lo anterior Luna & Solleiro (2007), concluyen que la inexistencia de una política en materia de Gestión de la P.I. propicia que no se utilicen estratégicamente todos los recursos que ofrece la propiedad intelectual, en consecuencia esto reduce las posibilidades de licenciamiento y por ende, los ingresos por concepto de transferencia de tecnología.

Así mismo, la promoción de la inventiva es un elemento que debe mejorarse en función de los resultados que se desean alcanzar, es decir; se debe premiar al investigador por innovar, estableciendo retribuciones en función de la comercialización y de las regalías que se reporten al IMP dada la aplicación comercial de los desarrollos en los que el investigador ha trabajado.

Por último, en el estudio se sugiere que el IMP, al igual que el resto de los centros de investigación mexicanos realicen la gestión de la propiedad intelectual de manera integral, estableciendo sistemas que interconecten y retroalimenten los nueve elementos para la gestión de la P.I. expuestos, verificando que en cada etapa se orienten los procesos hacia la creación de valor para la organización que se traduzcan en beneficios económicos y sociales.

Otro caso que se analiza es el que refiere a los Centros de Investigación Biotecnológica en México, donde de acuerdo con Vera Cruz et al (2004) también ocurre la desvinculación de la investigación de estos centros de investigación con el aparato productivo. Las instituciones que se analizaron en el estudio fueron el Departamento de Biotecnología y Bioingeniería del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (DBB-Cinvestav) y el Cinvestav Irapuato.

3.2.- El DBB-Cinvestav.

En el caso del Departamento de Biotecnología y Bioingeniería del Centro de Investigación y de Estudios avanzados del IPN (DBB-Cinvestav) fue la primera institución en México creada en 1972 con el objetivo explícito de

desarrollar investigación en biotecnología con la formación de recursos humanos de alto nivel orientado al desarrollo de proyectos en los campos alimentario y ambiental. El Departamento fue impulsado por la iniciativa de investigadores influyentes de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) cuya motivación encontró una coyuntura favorable a principios de los setenta cuando en México se iniciaba una etapa muy importante de institucionalización del quehacer científico con la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Vera Cruz et al.,2004).

Este periodo se caracterizó por el incremento acelerado del gasto público en éste rubro y la creación de centros de investigación y desarrollo tecnológico como el DBB-Cinvestav que en sus 22 años de existencia ha transitado por dos fases claramente identificables por los diferentes enfoques de su misión: posicionamiento ante el desarrollo tecnológico y estrategia de supervivencia. La primera fase que abarca de 1972 a 1990, se caracteriza por que las actividades de investigación, docencia y adquisición de infraestructura se concentraron en el desarrollo tecnológico y los vínculos con la industria, lo cual se materializó en la construcción de las instalaciones del centro de una planta piloto de fermentación con capacidad de 10,000 litros con el fin de brindar asesoría técnica y capacitación para adquirir y adaptar tecnologías de éste tipo en la industria.

Esta infraestructura fue aprovechada para establecer vinculación con la industria mediante una fuerte actividad de investigación y desarrollo tecnológico, centrando la estrategia en obtener autofinanciamiento a través de contratos con la el sector privado. Bajo éste esquema se inscribieron proyectos muy importantes para desarrollar productos a partir de materias primas y derivados de la industria azucarera. Cabe señalar que en ése periodo los recursos humanos del Centro se formaban en instituciones nacionales y en las instalaciones del IPN, los resultados de la investigación solían presentarse en

congresos nacionales, su difusión en revistas internacionales era escasa y el promedio de publicaciones por investigador era de sólo 1.1 anual.

Sin embargo, el ambiente de crisis de los 80's, la reticencia de la industria para invertir en proyectos de investigación y desarrollo, ciertos instrumentos de política científica adoptados por el CONACYT y la SEP a mediados de los ochenta (como el Sistema Nacional de Investigadores) así como los criterios de investigación de excelencia establecidos por el "nuevo CONACYT" donde se premia la investigación básica con publicaciones en revistas internacionales, fueron factores que contribuyeron a explicar la redefinición de las actividades sustantivas del Centro, poniendo en duda la estrategia de investigación orientada al desarrollo tecnológico y la justificación de una planta piloto de tales dimensiones. Como resultado, la planta se retiró del Cinvestav y se dio paso a una nueva etapa en la vida del centro que valoraba más la investigación básica y las publicaciones en revistas internacionales que permiten al investigador pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores, percibiendo estímulos y becas, y a los centros pertenecer al padrón de posgrados de excelencia del CONACYT (Vera Cruz et al.,2004).

La segunda fase abarca el periodo comprendido de 1991 a 1994, en esta etapa se reorientaron las áreas prioritarias de investigación (se contrajo la investigación en el área de fermentaciones mientras que la correspondiente al área de ecología ganó importancia). Se identifican dos factores que detonaron la investigación en los temas ecológicos dentro del centro. El primero se debe a que tanto la industria como las instituciones públicas solicitan cada vez más asesoría y servicios en ésta materia, particularmente en el tratamiento de aguas residuales. El segundo factor responde al creciente interés por parte del Cinvestav en participar en un campo de actualidad e interés en el mundo desarrollado, lo cual se traduce en mayores facilidades para obtener financiamiento internacional para proyectos y en oportunidades para publicar los resultados de las investigaciones en revistas del exterior.

El Centro ha estimulado la adecuación del trabajo académico a las normas de calificación internacionales, lo cual se ha reflejado en las publicaciones cuya productividad promedio pasó de 1.1 (periodo de 1972-1990) por año a 10.7 de (1991-1994). Cabe señalar que la creciente preocupación del Centro por articularse a escala internacional, ha reducido los esfuerzos para articularse con la industria nacional, centrando sus relaciones en asesoría y servicios como análisis físico-químicos y microbiológicos (Vera Cruz et al., 2004).

3.3.-Cinvestav Irapuato.

Es un centro de investigación fundado en 1981 en la región bajío de México para desarrollar investigación aplicada con el fin de producir plantas mejoradas genéticamente. La principal motivación de los investigadores fundadores fue en su momento contar con una institución joven, donde se pudiera desarrollar biotecnología desde una perspectiva similar a la que imperaba en los Estados Unidos a fines de los setenta y principios de los ochenta.

El objetivo fundamental en los primeros años, además de formar recursos humanos muy calificados era aprovechar el amplio potencial de la biotecnología moderna mediante el desarrollo y comercialización de las aplicaciones de la ingeniería genética vegetal, dándose un fuerte impulso a la investigación que generara resultados aplicables a corto y mediano plazo, lo cual fue determinante para que la primera estructura organizativa del Centro fuera una reproducción como la de una pequeña empresa de desarrollo tecnológico como las Start Ups de Estados Unidos en los ochenta (Vera Cruz et al., 2004).

Al igual que en el caso anterior se identifican dos periodos: El primero que comprendió de 1981 a 1989, donde el Centro a pesar de ser un importante oferente de alta tecnología, se enfrentó a cuatro factores que dificultaron la

articulación de los desarrollos tecnológicos con las necesidades de los usuarios potenciales. De acuerdo con Vera Cruz et al. (2004), los factores son los siguientes.

El primer factor se derivó del desconocimiento por parte del sector empresarial de la biotecnología de punta impulsada en el Centro, lo cual redujo la capacidad de retroalimentación entre investigadores y productores provocando que existiera una oferta tecnológica carente de demanda por parte de los usuarios.

Un segundo factor fue el hecho de que la biotecnología moderna sólo ofrece potencial productivo y no paquetes tecnológicos (la empresa quería productos probados y con mercado sin embargo; el Centro ofrecía un potencial).

El tercer factor refiere a la inexistencia de estructuras que sirvieran de intermediarios entre el sector productivo y los investigadores, lo cual daba lugar a una confusión en las demandas específicas de los productores y generaba dificultad para que estos comprendieran la naturaleza de los desarrollos que puede ofrecer el Cinvestav Irapuato.

El cuarto factor correspondía al hecho de la escasa cultura tecnológica en el sector empresarial, lo cual se asocia al escaso financiamiento de las empresas para financiar proyectos de desarrollo tecnológico de largo plazo.

Aunado a lo anterior, en ése periodo no existían regulaciones gubernamentales para introducir plantas transgénicas. Este rezago normativo sobre el uso de nuevas tecnologías en la materia retrasó la comercialización de algunos productos.

Durante los últimos años del período, sobre todo a partir de 1986, los investigadores enfocaron sus esfuerzos para transferir al sector productivo las tecnologías que desarrollaban, visitaron personalmente a productores e

intermediarios ofreciendo sus productos y servicios, sin embargo; encontraron muy poca receptividad y el Centro empezó a tener problemas de financiamiento para algunos de sus proyectos más aplicados, al mismo tiempo que el Sistema Nacional de Investigadores empezó a ganar importancia, el Centro se apego a sus criterios de evaluación e inició su reestructuración hacia la investigación básica.

Al igual que en el caso anterior, el Cinvestav Irapuato encontró a finales de los ochenta un ambiente poco favorable para conseguir su objetivo original y después de un periodo de crisis e identidad, redefinió su misión, dando surgimiento al segundo periodo que comprendió de 1990 a 1994 donde se reconoció que el Centro no podía ni le correspondía estructurar todo el paquete tecnológico, es decir; desde la investigación básica hasta la comercialización de la tecnología, esto lo condujo a redefinir sus funciones sustantivas.

Una de las características de esta etapa es que la definición del proyecto ha quedado en manos del investigador, cabe señalar que la selección de los temas de investigación está más influida por la información que obtienen de los congresos internacionales que por sus ideas sobre las prioridades nacionales al mismo tiempo que las perspectivas de publicar en revistas internacionales y las tendencias de financiamiento en ciertos temas juegan un papel importante en la elección de los mismos, tal y como lo señalan Vera Cruz et al (2004) al mencionar que ante la disminución de los fondos nacionales a finales de los ochenta, el acceso al financiamiento externo para los proyectos se convirtió en una condición de supervivencia académica para los investigadores.

3.4.- Conclusiones del análisis de los casos expuestos.

Al analizar los casos expuestos anteriormente, se concluye que los principales factores que explican el fracaso de la vinculación con las empresas se agrupan en 4 categorías:

- Cultura tecnológica escasa de la empresas: De acuerdo con lo expuesto, éste factor tiene su origen en diferentes causas como el hecho de que en las empresas potencialmente usuarias de tecnologías, los dueños toman las decisiones sin consultar al área técnica (cuando ésta existe), las ofertas de trabajo en la industria resultan prácticamente escasas para los recursos humanos calificados formados en los centros de investigación, falta de capacidad para externar demandas a los centros de investigación, escasa tradición para financiar proyectos de desarrollo tecnológico de largo plazo y la incompreensión de las empresas de que mucho de los desarrollos concebidos en los centros de investigación generalmente ofrecen potencial productivo, pero no paquetes tecnológicos ni productos probados en el mercado.
- Escasa integración del medio científico y tecnológico nacional: Esto como resultado de la ausencia de organismos de interfase entre productores y los usuarios de conocimientos científicos y tecnológicos.
- Desconocimiento del nivel de investigación realizada en los Centros: Parte de la investigación realizada en los Centros es de última generación, razón por la que se le desconoce casi por completo entre los usuarios potenciales, agravando los problemas de expresión de la demanda y la retroalimentación de la investigación con datos externos así como el reconocimiento del potencial productivo de nuevos conocimientos.
- Cambios en la misión en los centros de investigación: Las principales medidas de política científica a finales de los ochenta contribuyeron a impulsar el trabajo académico y la producción científica universitaria, en especial los criterios del Sistema Nacional de Investigadores y del “nuevo Conacyt” que premia el trabajo académico de excelencia (publicar en revistas internacionales, citas de los trabajos y número de doctores por institución) y la negativa de establecer áreas prioritarias de investigación.

Algo importante que destacan los autores del análisis de los centros especializados en Biotecnología, es el hecho de que las medidas recientes de política científica y tecnológica en México han ayudado a que los Centros de investigación eleven la llamada productividad científica de los investigadores, sin embargo; esas medidas parecen ser insuficientes y a veces contradictorias para estimular el proceso de innovación en el país. Esto se manifiesta en la siguiente afirmación:

Al adoptar las publicaciones internacionales como uno de los principales criterios para evaluar el resultado de las investigaciones; financiar programas y proyectos y mejorar el ingreso de los investigadores, la política científica da lugar a que los centros e investigadores se orienten a los temas de mayor interés y actualidad para los países desarrollados, quienes llevan la batuta en temas de frontera. Si bien ello integra a los investigadores nacionales a una comunidad científica más amplia y desarrollada, también puede provocar que el aumento en número e intensidad de los nexos con organismos internacionales de diversa índole sea un mecanismo de enajenación de los centros respecto a la realidad nacional. Tal política puede propiciar un círculo virtuoso de la investigación básica sobre temas relevantes para los países de mayor dinamismo científico, pero no necesariamente para las necesidades del sector productivo nacional (Vera Cruz et al., 2004, p. 715).

Por su parte Solleiro y Terán (2012) señalan que dentro de las tendencias que sobresalen actualmente en los Institutos y Centros públicos de Investigación (ICPI) en México sobresalen la orientación y apertura a generar ingresos derivados de la comercialización de sus conocimientos. De hecho las reformas recientes a la Ley de Ciencia y Tecnología apuntan a reforzar el marco institucional para la transferencia de tecnologías y la formación de empresas derivadas del conocimiento generado en los centros públicos de investigación,

empero los casos de éxito son todavía excepcionales, básicamente por la falta de experiencia institucional en materia de transferencia tecnológica.

Otra tendencia de los ICPI es la incorporación de prácticas formales de gestión del conocimiento que como en el punto anterior, los casos de éxito son excepcionales debido a las dificultades que existen para manejar internamente sus procesos de generación y adquisición de conocimiento y vincularse con los usuarios potenciales. Es así como paulatinamente se están creando capacidades gracias a esfuerzos deliberados de entrenamiento de personal, intercambio de experiencia y creación de unidades especializadas, como es el caso de la OTT Sinertec creada en la Ciudad de Querétaro, en la cual se encuentra adscrito el Cinvestav.

En cuanto a la comercialización de conocimientos, se reconoce que aún falta una mayor orientación al mercado, lo cual se ve reflejado en el número de títulos de P.I. que puede tener un CPI sin que necesariamente se transfieran, es decir; la relación entre los títulos de P.I. registrados versus los que han sido comercializados es muy baja, representando una fuente de ingresos insuficiente por éste concepto.

CAPÍTULO 4: Metodología.

4.1.- Diseño de la investigación.

Establecer el diseño de investigación que mejor se adapta a la situación analizada permitió definir la parte procedimental para realizar la investigación prevista, dando las guías de acción para el desarrollo de la misma.

En este proyecto el diseño corresponde a una investigación no experimental descriptiva ya que de acuerdo con la definición aportada por Hernández et al (2010), la investigación científica no experimental:

Es aquella que se realiza sin manipular las variables deliberadamente. Lo que hacemos es observar fenómenos o situaciones tal y como se dan en su contexto, para después analizarlos. Se caracteriza porque no hay condiciones preestablecidas o estímulos a los cuales se expongan los sujetos de estudio (a diferencia de la investigación experimental), los cuales son observados en su realidad (p. 149).

En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes no provocadas intencionalmente por el investigador, debido a que las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas. Es descriptiva ya que tiene como objetivo indagar las condiciones existentes bajo las que ocurre la gestión de la P.I. en el Cinvestav Queretaro a través del análisis de nueve variables independientes, formuladas a partir de la propuesta para la gestión de la P.I. realizada por Solleiro (2009). Dicha investigación se realizó en tres etapas:

La primera consistió en una revisión documental para la obtención y análisis de datos e información disponible en diversas bases de datos como ELSEVIER, RESEARCH GATE, EBSCO, entre otras; sobre artículos de investigación relacionados con el tema que se aborda que brinden información relevante sobre los factores que impactan la gestión de la propiedad intelectual

en los Centros de Investigación en México, así como el análisis de casos específicos y la teoría relativa a la transferencia y comercialización del conocimiento y gestión de la Propiedad Intelectual. De igual manera se obtuvo información de otras fuentes secundarias como libros y manuales de diversos institutos especializados en la materia por ser material de gran soporte teórico en la problemática analizada.

Las palabras clave utilizadas durante ésta búsqueda fueron: Conocimiento, Transferencia, Comercialización, Gestión, Propiedad Intelectual, Legislación, Propiedad Industrial, Centros de Investigación y combinaciones de estas. La información obtenida a partir de tales búsquedas, fue fundamental para elaborar el marco teórico del proyecto.

Para la segunda etapa se propuso la fase descriptiva con el fin de diagnosticar la manera en que es llevada a cabo la gestión de la propiedad intelectual en el Cinvestav Querétaro a través de la aplicación de encuestas a los sujetos de estudio (anexo 1) y una entrevista estructurada (anexo 2) para obtener datos sobre la gestión de la dirección en materia de P.I. Como ya se mencionó, los puntos que sirvieron como base para formular la encuesta aplicada como parte del diagnóstico, fueron considerando los nueve elementos para la gestión efectiva de la propiedad intelectual propuestos por Solleiro (2009).

La tercera etapa consistió en el análisis de la información que se obtuvo en la etapa anterior a través del cuestionario, una entrevista realizada así como la observación directa de la manera en que son llevados las actividades asociadas a la gestión de la Propiedad intelectual en el Civestav Querétaro.

El procesamiento de la información se realizó a través del software libre PSPPIre y se hizo uso del lenguaje narrativo para la presentación de la información.

4.2.- Definición de las variables usadas en la investigación.

Para definir las variables de la investigación se utilizaron los nueve elementos propuestos por Solleiro (2009) utilizadas para analizar la gestión de la propiedad intelectual en instituciones de I+D, mismas que a continuación se mencionan:

1. Promoción de la inventiva.
2. Selección de proyectos de investigación.
3. Inteligencia tecnológica competitiva.
4. Adquisición de licencias de investigación.
5. Estrategia de protección.
6. Valuación de la Propiedad Intelectual.
7. Licenciamiento de la tecnología propia.
8. Auditoría de Propiedad Intelectual.
9. Vigilancia del patrimonio tecnológico.

Definidas las variables, se identificaron y asociaron las actividades que corresponden a cada una con el fin de pasar a la operacionalización de las mismas. A su vez, estas sirvieron como base para formular el cuestionario de diagnóstico (anexo 1) e indagar el desempeño que tiene cada factor y como impacta en la gestión de la P.I. en el Cinvestav Querétaro.

Es necesario mencionar que para definir las variables se tomó la propuesta hecha por Solleiro (2009) por la amplia experiencia que tiene en el estudio de la problemática referida sobre todo en Centros de Investigación Mexicanos. Dichas variables se describen en el siguiente apartado.

Tabla 3: Definición de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ÍTEMs
1.- Promoción de la inventiva.	Refiere a los mecanismos que utiliza una institución para que los resultados de investigación obtenidos por los investigadores se traduzcan en innovaciones.	Comprende las actividades que se llevan a cabo para impulsar que los resultados de investigaciones se traduzcan en innovaciones. (p.e.: Compartir parte de los ingresos por la venta de los desarrollos tecnológicos con los inventores, conocimiento de los beneficios e importancia de la P.I., ponderación de la P.I. en programas de estímulos donde se participa, etc.).	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8
2.- Selección y administración de proyectos.	Tiene como objetivo orientar los esfuerzos y recursos de la investigación en proyectos con potencial de desarrollo tecnológico evitando el uso no autorizado de tecnologías protegidas de terceros, buscando que los resultados de investigación se transfieran en condiciones privilegiadas para las partes interesadas.	Refiere a las actividades que permiten analizar y seleccionar proyectos con potencial de desarrollo tecnológico así como de explotación comercial, evitando problemas legales por el uso de tecnologías de terceros en proyectos propios (p.e.: orientar proyectos a resolver necesidades de diversos sectores, involucrar objetivos de P.I. en los proyectos, mecanismos para la formulación y selección de propuestas de investigación, acuerdos de confidencialidad con el personal, etc.).	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7
3.- Inteligencia tecnológica competitiva.	Permite establecer un proceso sistemático para recopilar, analizar y gestionar la información, teniéndola presente en la toma de decisiones para los proyectos de investigación de la institución.	Abarca a las actividades para analizar sistemáticamente la información científica, tecnológica y comercial generada en torno a la institución de I+D con el fin de tomar decisiones estratégicas en el desarrollo de proyectos de I+D (p.e.: vigilancia tecnológica, revisión de bases de datos, tendencias comerciales, identificación de usuarios potenciales de la tecnología, etc.).	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7
4.- Adquisición de licencias de investigación.	Toma en consideración la P.I. de las tecnologías precedentes afines y que pudieran ser necesarias o complementarias a lo que se desea obtener con el fin de ahorrar tiempo y costos en el proceso de I+D y evitar conflictos legales por invasión de derechos de terceros.	Comprende las políticas y procedimientos utilizados para evitar infringir derechos de P.I. de terceros por uso de sus tecnologías sin las consideraciones debidas (p.e.: Políticas de licenciamiento hacia dentro de la institución, evaluación del estado del arte, innovación abierta, etc.).	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5
5.- Estrategia de protección.	Permite definir la figura de P.I. óptima para proteger los resultados de las investigaciones de la institución con el fin de obtener el mayor beneficio económico de los títulos de P.I. generados.	Son todas las actividades realizadas para decidir que figura de P.I. utilizar (patente, modelo de utilidad, diseño industrial, etc.) y en qué países registrarlos (territorialidad). (p.e.: procedimientos para definir figuras de protección en función del desarrollo, estrategia de protección, política de P.I., etc.).	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9
6.- Valuación de la P.I.	Consiste en determinar el valor de mercado que ostenta(n) la(s) invención(es) que posee la institución.	Comprende las acciones para determinar el valor monetario que los títulos de P.I. pueden tener en el mercado a través de la aplicación de algún método específico (p.e.: método del costo, método del mercado, método del ingreso).	6.1, 6.2, 6.3, 6.4
7.- Licenciamiento de la tecnología propia.	Identifica el mecanismo idóneo para explotar comercialmente la P.I. generada bajo el contrato correspondiente para recuperar el valor de la inversión en investigación de los Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CIDT).	Contempla las actividades para definir el mecanismo de comercialización de la P.I. que posee la institución (p.e.: establecimiento de políticas de licenciamiento, contratos de venta de patente, convenio de licenciamiento, convenio de colaboración de investigación, etc.).	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5
8.- Auditoría de P.I.	Consiste en conocer la cantidad de activos intelectuales que posee la institución con el fin de definir una estrategia comercial y establecer el valor de dichos activos ante oportunidades de negocio que puedan presentarse.	Abarca las acciones para cuantificar los activos intelectuales de la institución (p.e.: auditoría tecnológica, registro contable de activos de P.I., etc.).	8.1, 8.2, 8.3, 8.4
9.- Vigilancia del patrimonio tecnológico.	Permite identificar que no se están infringiendo derechos en la P.I. de la organización y en caso de que suceda, iniciar la acción legal correspondiente para resarcir los daños.	Comprende las acciones para supervisar el mercado para asegurarse que no se están infringiendo derechos de la P.I. de la organización (p.e.: Procedimientos de vigilancia del patrimonio tecnológico, protocolos de actuación ante infracciones de la P.I., etc.).	9.1, 9.2, 9.3

Fuente: Elaboración propia a partir de la propuesta hecha por Solleiro (2009).

4.3.- Objeto de estudio.

El objeto de estudio se enfocó en el proceso de gestión de la P.I. dentro del Cinvestav Querétaro, a través del análisis de las variables propuestas. Esto con la finalidad de dar respuesta a la problemática planteada al inicio de la investigación.

4.4.- Características de los sujetos de estudio.

El sujeto de estudio fueron las personas que están involucradas directa o indirectamente en las actividades asociadas a la gestión de la P.I. dentro de la institución. Los investigadores de las dos especialidades del Centro (Nanomateriales y Matemáticas) y al Director del Centro de investigación.

La edad de dicho personal promedia los 56.4 años y tienen laborando en promedio 25.3 años dentro del Cinvestav, a excepción del Director del centro quien sólo lleva en el puesto 1 año. Los investigadores adscritos al centro son personal de base y se encuentran adscritos al Sistema Nacional de Investigadores con Niveles I, II o III.

4.5.- Muestreo.

Para aplicar el cuestionario y considerando el tipo de investigación, se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia. Éste tipo de muestreo se utiliza para hacer estudios específicos sobre las muestras con pocos sujetos y su característica principal es que se forman con un grupo de individuos que se encuentran disponibles para participar en el estudio (Morales, 2012). Siendo esta la razón principal y que aplica para el caso del Civestav Querétaro.

De un total de 27 Profesores Investigadores adscritos al Cinvestav Querétaro, se aplicó la encuesta a 23 investigadores de las siguientes áreas en el Cinvestav: 20 Profesores investigadores de base adscritos al Centro de

Investigación en el área de materiales, 3 Profesores investigadores de base adscritos al Centro de Investigación en el área de Matemáticas.

Esto representa el 85.2% del total de Profesores investigadores adscritos al Centro de Investigación, de los 4 Profesores investigadores restantes; uno se encontraba en periodo sabático realizando una estancia postdoctoral y los tres restantes manifestaron su deseo de no participar en la encuesta.

Como parte del diagnóstico se realizó una entrevista al Director del Cinvestav Querétaro. Dicho cuestionario está dirigido a directivos de organizaciones de conocimiento con la finalidad de identificar si requieren mejorar su gestión de la propiedad intelectual. El guión de entrevista utilizado (anexo 2) consta de 16 preguntas, 13 fueron tomadas de un cuestionario propuesto por Chang & Yastreboff, 2003; citado por (Luna, 2004) y se añadieron tres preguntas más con el fin de tener más profundidad en temas puntuales que se abordan en el desarrollo de la entrevista.

4.6.- Instrumentos para la recolección de datos.

Para recolectar datos se utilizaron dos instrumentos: el cuestionario y la entrevista. De acuerdo con Hernández et al. (2010), el cuestionario es un instrumento de recolección de datos que consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. El contenido de las preguntas de un cuestionario es tan variado como los aspectos que mide y básicamente se estructuran dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas.

Estos mismos autores refieren que las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan las posibilidades de respuesta a los participantes quienes deben acotarse a éstas.

Pueden ser dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta. Las preguntas abiertas no delimitan de antemano las

alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; en teoría es infinito y puede variar de población en población. Las preguntas abiertas proporcionan una información más amplia y son particularmente útiles cuando no tenemos información sobre las posibles respuestas de las personas o cuando ésta es insuficiente. También sirven en situaciones donde se desea profundizar una opinión o los motivos de un comportamiento. Su mayor desventaja es que son más difíciles de codificar, clasificar y preparar para el análisis.

En el caso de la entrevista, estas también son un instrumento para la recolección de información sólo que tiene la peculiaridad de ser más flexible y abierta, donde se intercambia información entre el entrevistado y el entrevistador. Las entrevistas se dividen en estructuradas, semiestructuradas, no estructuradas o abiertas. En las entrevistas estructuradas, el entrevistador realiza su labor con base en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ésta (el instrumento prescribe qué cuestiones se preguntarán y en qué orden). Las entrevistas semiestructuradas, por su parte, se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas). Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla ya que es él quien maneja el ritmo, la estructura y el contenido (Hernández, et al, 2010).

Tomando como referencia la información anterior, se aplicó una entrevista estructurada compuesta por 16 preguntas al Director del Cinvestav (anexo 1) y un cuestionario con 52 preguntas cerradas a los investigadores del Centro de Investigación (anexo 1).

4.6.1.- Diseño del Cuestionario.

A partir de la propuesta presentada por Solleiro (2009) para la Gestión de la Propiedad intelectual en los centros de investigación, se elaboró un cuestionario con 52 preguntas (anexo 1) con el fin de indagar el nivel de ejecución que existe en cada una de las actividades asociadas a la gestión de la Propiedad Intelectual en el Cinvestav Querétaro de acuerdo a las variables definidas previamente.

Para llevar a cabo la encuesta se realizó un cuestionario estructurado utilizando preguntas cerradas con escala de evaluación bipolar, es decir; la respuesta al planteamiento comienza en un atributo o adjetivo y va pasando por estadios hasta llegar al atributo o adjetivo contrario (Múria & Gil, 2001). La escala de evaluación utilizada en el cuestionario se muestra en la tabla 4.

Tabla 4: Escala utilizada para evaluar las respuestas de el cuestionario aplicado.

0	Nunca / Nulo(a) / Sin importancia
1	Pocas ocasiones / Insuficiente / Poco importante
2	Regularmente / Regular / Importancia moderada
3	Frecuentemente / Suficiente / Importante
4	Siempre / Excelente / Muy importante

La escala descrita, se planteó con la finalidad de determinar el nivel de desempeño alcanzado en cada variable en función del objetivo que persigue cada una, así como las actividades que se ejecutan para lograr dichos objetivos.

Tal y como señalan Múria y Gil (2001), los cuestionarios con preguntas cerradas se recomiendan para ser utilizados en estudios exploratorios o descriptivos, siendo éste último el caso en éste proyecto.

Bajo éste enfoque, la metodología se enmarca en la aplicación del cuestionario que fue respondido de manera presencial por parte del personal e investigadores del centro que participaron en la encuesta.

4.6.2.- Categorías bajo análisis.

A partir de las aportaciones de autores como Solleiro y Luna (2007), así como de los objetivos establecidos al inicio de la investigación se plantearon las categorías en las que se agruparía el análisis de la información. Para ello, fue necesario agrupar las preguntas del cuestionario aplicado (anexo 1) en cada una de las variables señaladas en la tabla 5:

Tabla 5: Ítems evaluados en cada categoría de análisis.

Variable	Ítems	Total
1.- Promoción de la inventiva.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8	8
2.- Selecc. y admon de proyectos.	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	7
3.- Inteligencia tecnológica competitiva.	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7	7
4.- Licencias de investigación.	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5	5
5.- Estrategias de protección.	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9	9
6.- Valuación de la PI.	6.1, 6.2, 6.3, 6.4	4
7.- Licenciamiento de tecnología.	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5	5
8.- Auditoria de PI.	8.1, 8.2, 8.3, 8.4	4
9.- Vigilancia y defensa legal del patrimonio tecnológico.	9.1, 9.2, 9.3	3
TOTAL ÍTEMS		52

La finalidad de agrupar los ítems como se indica en la tabla 5, es para determinar el grado de desempeño alcanzado en cada variable en torno a la gestión de la Propiedad Intelectual y para establecer los factores que mayor impacto (positivo o negativo) tienen en su gestión.

4.6.3.- Codificación de las variables.

Codificar los datos significa asignarles un valor numérico o símbolo que los represente con el fin de poderlos interpretar al realizar su análisis, es decir; a las categorías (opciones de respuesta o valores) de cada ítem y variable se les asignan valores numéricos o signos que tienen un significado (Hernández et al, 2010).

La codificación es necesaria para analizar cuantitativamente los datos al aplicar el análisis estadístico, como en nuestro caso. Así mismo, es muy importante indicar el nivel de medición de cada ítem y por ende, el de las variables ya que es parte de la codificación y dependiendo de dicho nivel se selecciona uno u otro tipo de análisis estadístico.

Para interpretar los resultados, se utilizaron los valores de las métricas obtenidas con estadística descriptiva. Una de ellas es la media aritmética de cada variable a través de la valoración de los ítems.

Hernández et al (2010) mencionan que para evaluar los resultados es posible hacer uso la escala de medición por intervalos, ya que en ella además del orden o la jerarquía entre categorías, se establecen intervalos iguales en la medición. Las distancias entre categorías son las mismas a lo largo de toda la escala, por lo que hay un intervalo constante y una unidad de medida a la cual se puede asociar un adjetivo que indique el nivel correspondiente, tal y como la que se muestra en la figura 5.

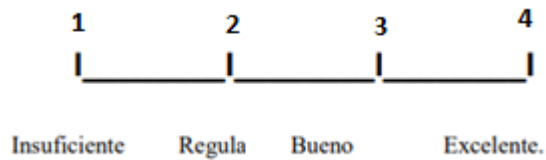


Figura 5: Escala de evaluación discontinua propuesta por Hernández et al (2010).

Hernández et al. (2010) señalan que éste nivel de medición permite utilizar las operaciones aritméticas básicas y algunas estadísticas modernas, que de otro modo no se utilizarían. Esta escala es muy recomendable debido a que especifica casi exactamente el resultado de la evaluación, los status pueden ser insuficiente, regular, bueno y excelente.

Dentro de las ventajas que tiene destacan: brindar a los evaluadores un instrumento de evaluación de fácil comprensión y de aplicación sencilla, posibilitar una visión integrada y resumida de los factores de evaluación, es decir; de las características de desempeño más destacadas por la organización y la situación de cada empleado ante ellas así como exigir poco trabajo al evaluador en el registro de la evaluación, ya que lo simplifica considerablemente.

Tomando como base lo anterior, se efectuaron dos modificaciones a la escala propuesta con el fin de adaptarla a las necesidades del proyecto. La primera consistió en agregar un punto más dentro de la escala para que quedaran más claras las opciones de evaluación y que los sujetos de estudio pudieran tener mayor amplitud en sus respuestas. La segunda, consistió en dar tres opciones de respuesta por cada punto de la escala. Esto último fue necesario debido a que en cada variable se consideran diferentes aspectos que permiten evaluarla, lo cual conllevó a plantear preguntas en diferentes contextos, por lo que la escala de evaluación para el cuestionario aplicado en éste proyecto quedó como se muestra en la figura 6.



Figura 6: Escala de evaluación propuesta para el cuestionario aplicado en la investigación, realizando una adaptación de la propuesta por Hernández et al. (2010).

Para obtener la métrica de desempeño se decidió tomar la media aritmética por las siguientes razones:

- 1.- Los puntajes contribuyen de manera proporcional al hacer el cómputo de la media.
- 2.- Las medias de dos o más distribuciones pueden ser fácilmente promediadas mientras que las medianas y las modas de las distribuciones no se promedian. Este segundo punto es para nuestro estudio el criterio más relevante ya que al analizar el desempeño de nueve variables donde cada una, muestra un comportamiento particular que se refleja en su promedio, si se utilizaran las medidas de tendencia central como la Moda o la Mediana, no sería posible promediar estos valores para un índice de desempeño total que considere las nueve variables de la gestión de la P.I. en el Cinvestav Querétaro.
- 3.- La media se utiliza en procesos y técnicas estadísticas más complejas mientras que la mediana y la moda en muy pocos casos.

Con base en lo explicado anteriormente, se propone la siguiente escala de valoración (tabla 6) que contiene los rangos de desempeño de cada variable en función de los ítems propuestos.

Tabla 6: Valoración de las respuestas de cada variable analizada.

Valor	Desempeño asociado
0 - 0.4	Nunca / Nulo(a) / Sin importancia
0.5 - 1.4	Pocas ocasiones / Insuficiente / Poco importante
1.5 - 2.4	Regularmente / Regular / Importancia moderada
2.5 - 3.4	Frecuentemente / Suficiente / Importante
3.5 - 4	Siempre / Excelente / Muy importante

4.7.- Plan de análisis estadístico de datos.

La información recabada en el cuestionario aplicado se analizó mediante el software libre PSPPIre. A través de dicho Software se obtuvieron los estadísticos descriptivos para determinar el desempeño de cada variable, así mismo; se obtuvieron los histogramas, las matrices de correlación, el gráfico de sedimentación y las tablas estadísticas sobre el estatus que guarda cada variable. Con base en ello se plantearon las propuestas para mejorar la gestión de la P.I. en el Cinvestav Querétaro.

Es importante mencionar que PSPPIre es un software libre, es decir; está disponible en el internet a todo público interesado en él y no requiere pagos de licencia por su uso. Además; es un software especializado en análisis estadístico sobre todo para el área de las ciencias sociales que permiten realizar los cálculos propios de la estadística descriptiva, inferencial y representación gráfica de los datos tan efectivamente como otros softwares que existen en el mercado (Araujo, 2014).

Lo anterior es importante para el autor de ésta tesis, ya que al ser la Gestión de la Propiedad Intelectual la base sobre el que se desarrolla éste proyecto, no sería coherente y lícito utilizar software de análisis estadístico especializado sin pagar las licencias correspondientes.

4.8.- Fiabilidad del instrumento.

La fiabilidad es un factor que mide el grado en que un instrumento mide con precisión, sin error aquello que es objeto de estudio (para nuestro caso; la Gestión de la P.I.), indicando la condición del instrumento de ser fiable, es decir; de ser capaz de ofrecer en su empleo repetido resultados veraces y constantes en condiciones similares de medición (Arribas, 2004).

Para determinar la fiabilidad de un instrumento es posible hacer uso del coeficiente Alfa de Cronbach, el cual es un método estadístico utilizado para analizar la fiabilidad de cuestionarios con preguntas cerradas y con escalas de valor definidas (como es el caso), asumiendo que los ítems miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados. Los valores de dicho coeficiente oscilan entre 0 y 1, cuanto más cerca se encuentre el valor del coeficiente alfa de Cronbach a 1, mayor es la consistencia interna de los ítems analizados considerandose que existe homogeneidad en lo que mide el instrumento y por lo tanto; el instrumento utilizado permitirá obtener resultados veraces en condiciones similares de análisis.

Por su parte (George & Mallery, 2003) recomiendan los parámetros presentados en la tabla 7 para evaluar los coeficientes alfa de Cronbach y determinar con ellos el nivel de confiabilidad del instrumento utilizado en el estudio.

Tabla 7: Valor del coeficiente de Cronbach asociados al nivel de Confiabilidad.

Valor de alfa de Cronbach	Nivel de confiabilidad
Coeficiente alfa ≥ 0.9	Excelente
Coeficiente alfa ≥ 0.8	Bueno
Coeficiente alfa ≥ 0.7	Aceptable
Coeficiente alfa ≥ 0.6	cuestionable
Coeficiente alfa ≥ 0.5	Pobre
Coeficiente alfa < 0.5	Inaceptable

Fuente: George y Mallery (2003).

Para establecer la fiabilidad del cuestionario aplicado, se calculó el Coeficiente Alfa de Cronbach para cada variable, los resultados se muestran en la tabla 8.

Tabla 8: Fiabilidad del Instrumento para cada variable utilizando el estadístico de Cronbach.

Estadísticas de fiabilidad					
Alfa de Cronbach	N de elementos				
.90	9				
Estadísticas de total de ítems					
	Escarlar la mediana si se borra el elemento	Escarlar la varianza si se borra el elemento	Correlación total-item corregida	Alfa de Cronbach si se borra el elemento	
INVENTIVA	8.44	12.15	.87	.87	
PROYECTOS	8.48	11.72	.69	.89	
ITC	9.37	11.62	.86	.87	
ADQLICENCIAS	9.72	13.63	.66	.88	
ESTRATEGIA	8.75	14.43	.74	.88	
VALUACION	8.99	12.52	.78	.87	
LICENCIAMIENTO	9.33	13.99	.70	.88	
AUDITORIA	9.39	14.20	.56	.89	
VIGILANCIA	9.92	16.30	.12	.91	

En lo que respecta a la fiabilidad del instrumento, de acuerdo con el análisis del estadístico del Alfa de Cronbach se infiere que sí existe consistencia

interna entre los items del cuestionario para cada variable analizada, ya que el valor de dicho coeficiente al considerar las nueve variables analizadas es de 0.9, valor que de acuerdo con George y Mallery (2003) corresponde a un nivel de confiabilidad excelente.

A partir de ello se concluye que el instrumento si es confiable y por lo tanto es capaz de ofrecer en su empleo repetido resultados veraces y constantes en condiciones similares de medición.

Capítulo V: Análisis de resultados.

5.1.- Análisis Estadístico.

Probada la confiabilidad del instrumento, se procedió al análisis de los resultados estadísticos obtenidos en cada una de las nueve variables considerando que la muestra (n=23) corresponde al personal que participó en la encuesta aplicada, como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9: Análisis estadístico descriptivo de las nueve variables.

<i>Variable</i>	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Desv Std</i>	<i>Curtosis</i>	<i>Err.Est.Curt.</i>	<i>Asimetría</i>	<i>Err.Est.Asim.</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
INVENTIVA	23	1.86	.68	-.06	.93	.98	.48	1.00	3.38
PROYECTOS	23	1.82	.89	-.71	.93	.95	.48	.86	3.43
ITC	23	.93	.77	.20	.93	1.15	.48	.14	2.71
ADQLICENCIAS	23	.58	.57	.34	.93	1.06	.48	.00	2.00
ESTRATEGIA	23	1.55	.38	-.34	.93	.86	.48	1.11	2.44
VALUACION	23	1.30	.68	1.51	.93	1.19	.48	.50	3.25
LICENCIAMIENTO	23	.97	.48	.53	.93	.76	.48	.20	2.20
AUDITORIA	23	.91	.54	5.18	.93	1.98	.48	.50	2.75
VIGILANCIA	23	.38	.34	-1.11	.93	.29	.48	.00	1.00

Antes de analizar cada variable, es necesario recordar que el desempeño asociado al puntaje obtenido se encuentra tabulado en la tabla 4; la cual muestra el rango de valores numéricos asociados con una medida de desempeño que transcurre desde: Nunca-Nulo-Sin importancia, Pocas ocasiones-Insuficiente-Poco importante, Regularmente – Regular - Importancia moderada, Frecuentemente-Suficiente-Importante hasta Siempre-Excelente-Sumamente importante.

En lo que refiere a la Promoción de la inventiva (variable 1), esta promedió un valor nominal de 1.9 unidades que corresponde a un desempeño regular en su evaluación. La gráfica muestra una asimetría positiva, es decir; la mayor parte de las respuestas se agrupan al lado izquierdo, lo cual es indicativo de un desempeño por debajo de la media, tal y como se muestra en la figura 7.

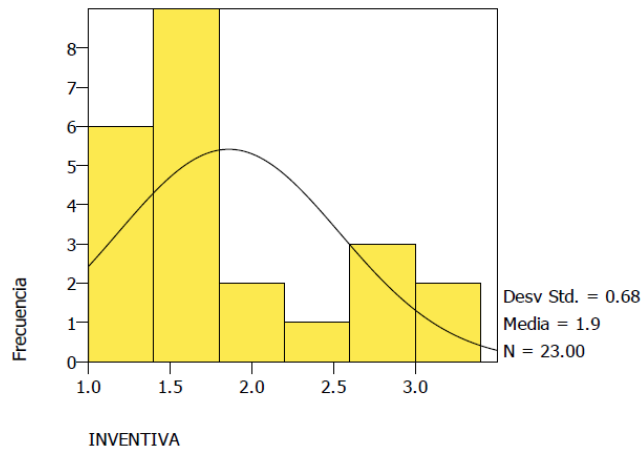


Figura 7: Histograma de la variable promoción de la inventiva.

Para la segunda variable, Selección y Administración de Proyectos de investigación la situación es similar; ya que se considera que su desempeño es regular con un valor de 1.8 unidades. La gráfica muestra una asimetría positiva lo que indica un desempeño por debajo de la media, tal y como se muestra en la figura 8.

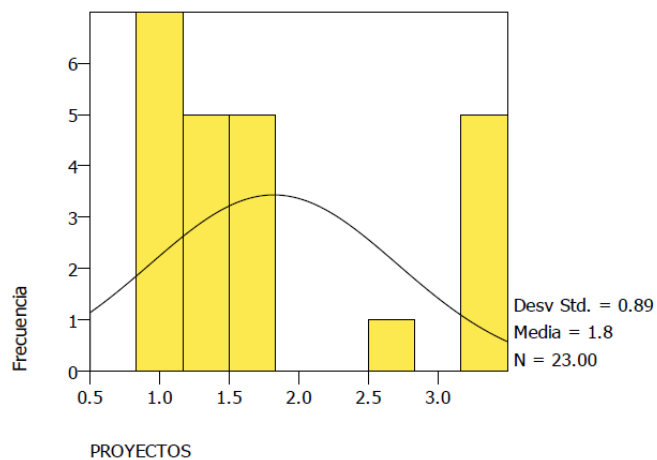


Figura 8: Histograma de la variable selección y administración de proyectos.

En lo correspondiente a la variable de Inteligencia Tecnológica Competitiva (ITC), ésta tiene un desempeño insuficiente con una ponderación de 0.93 unidades. Al igual que las variables anteriores, tiene un coeficiente de asimetría positivo indicando un desempeño menor al de la media, como se muestra en la figura 9.

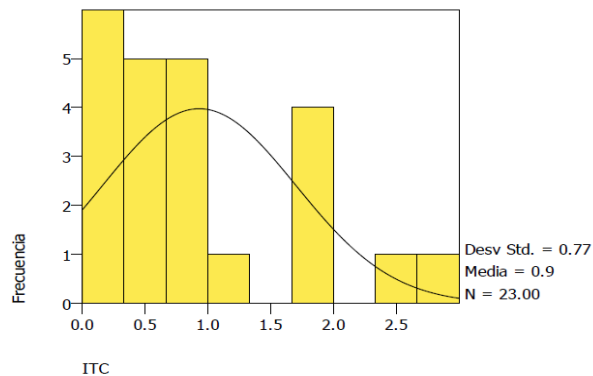


Figura 9: Histograma de la variable Inteligencia Tecnológica Competitiva.

Para el caso de la cuarta variable; Adquisición de licencias de investigación, su desempeño va de nulo a insuficiente con un puntaje de 0.58 unidades. Aquí la tendencia marca un desempeño muy bajo de manera general tal y como se muestra en la figura 10.

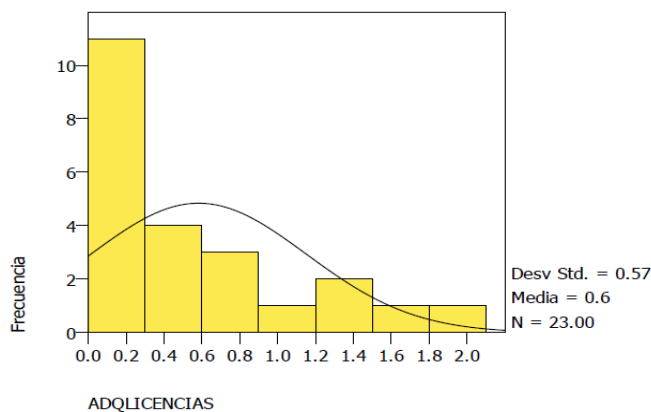


Figura 10: Histograma de la variable Adquisición de licencias de investigación.

La quinta variable; estrategia de protección de P.I., indica un desempeño regular con una media de 1.55 unidades. Su coeficiente de asimetría es positivo

con una tendencia al valor más bajo, indicando un desempeño por debajo de la media tal y como se aprecia en la figura 11.

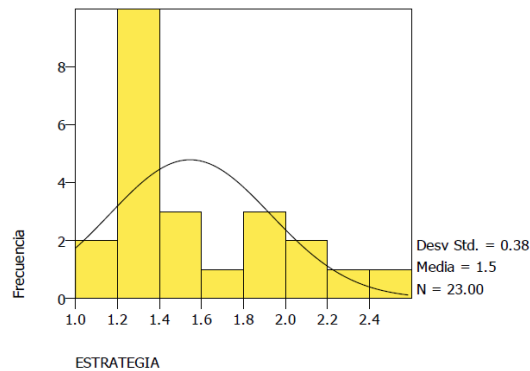


Figura 11: Histograma de la variable estrategia de protección.

La valuación de la P.I. promedia un desempeño insuficiente con un valor de 1.30 unidades. Su comportamiento mantiene un sesgo a la izquierda, es decir; su asimetría es positiva, indicando que el desempeño se encuentra debajo de la media tal y como se muestra en la figura 12.

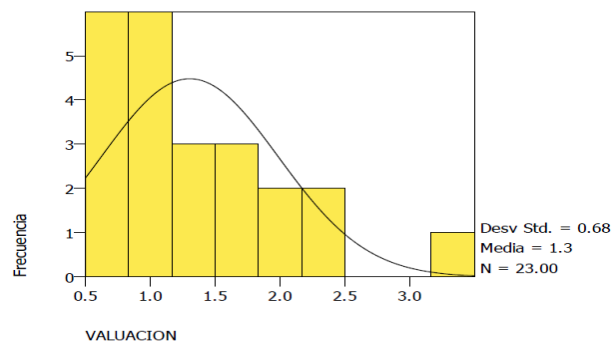


Figura 12: Histograma de la variable valuación de la P.I.

En lo referente al licenciamiento de la tecnología propia, ésta variable promedió 0.97 unidades, correspondiente a un desempeño insuficiente. Muestra una asimetría positiva, indicando un desempeño por debajo de la media como se muestra en la figura 13.

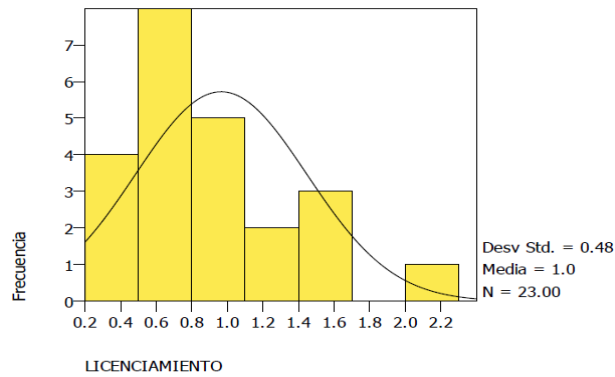


Figura 13: Histograma de la variable Licenciamiento de la tecnología.

Sobre las auditorías de P.I., esta variable promedio 0.91 unidades correspondiente a un desempeño insuficiente. Aquí se observa una dispersión muy marcada con un sesgo a la izquierda con asimetría positiva, señalando que un desempeño muy por debajo de la media, tal y como se muestra en la figura 14.

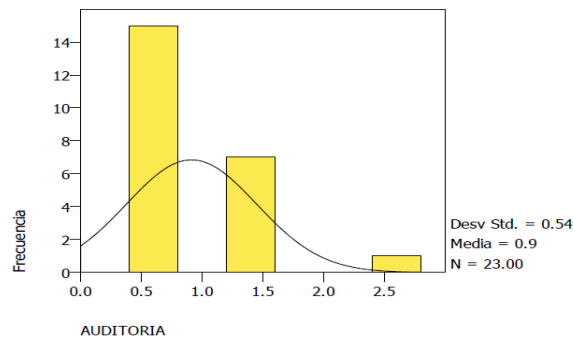


Figura 14: Histograma que muestra la distribución de la variable Auditoría de P.I.

Por último, en lo que refiere a la vigilancia del patrimonio tecnológico; éste indicador resulta ser nulo al promediar 0.38 unidades, señalando que la ejecución de acciones para evitar la infracción de derechos de P.I., así como información científica, tecnológica y comercial protegida que pudiera violar tales derechos del Cinvestav, se lleva a cabo en pocas ocasiones y la consulta de bases de datos de oficinas de patentes para evitar que los derechos de P.I. que posee el Cinvestav no se infrinjan es nula, tal y como se muestra en la figura 15.

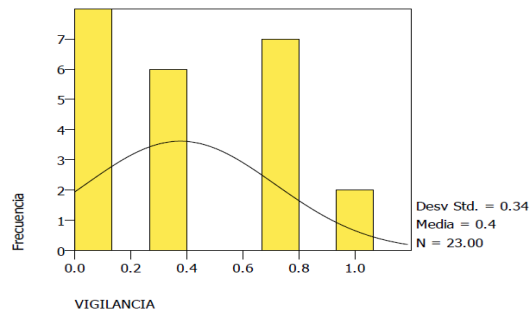


Figura 15: Distribución de la variable Vigilancia del patrimonio tecnológico.

Desde el punto de vista estadístico a excepción de las variables 1, 2 y 5, las 6 restantes muestran un desempeño que va de insuficiente a nulo, lo cual indica deficiencias graves e inclusive la inexistencia de actividades que permitan gestionar la P.I. en el Cinvestav Querétaro.

De manera general al promediar las nueve variables evaluadas (inventiva, proyectos, Inteligencia Tecnológica Competitiva, Adquisición de licencias, Estrategia de protección, Valuación de la P.I., Licenciamiento de tecnología, auditoría del patrimonio tecnológico y Vigilancia del patrimonio tecnológico) promedian un valor de 1.14 unidades, lo cual al ser comparado con la escala de medición de la tabla 6, corresponde a un desempeño Insuficiente en la gestión de las actividades que tienen que ver con la Propiedad Intelectual en el Cinvestav Querétaro, lo cual permite corroborar la hipótesis de esta investigación estableciendo que: “La escasa generación y comercialización de resultados de investigación en el Cinvestav Querétaro, está asociada a una gestión deficiente de la Propiedad Intelectual en la institución”. Esto explica en gran medida la baja generación así como la escasa comercialización de los resultados de P.I. que posee la institución.

5.2.- Análisis de correlación.

De acuerdo con Lizama & Boccardo (2014), la herramienta más efectiva para realizar dicho análisis es la matriz de correlación, la cual es una matriz simétrica conformada por “n” filas (i) y por “n” columnas (j), donde los valores de los elementos a_{ij} de la matriz, tienen el mismo valor en los elementos a_{ji} de la matriz.

La matriz de correlación explica cómo se encuentran relacionadas entre sí las variables bajo estudio. Su diagonal siempre contendrá el valor de 1. Si tiene un valor 0, nos indicará que no tiene ninguna relación con esa variable, por lo menos no lineal. Dicha correlación se establece en función del coeficiente de correlación de Pearson (r_p), cuyo valor permite medir la fuerza y la dirección de la asociación de dos o más variables con una distribución bivariada conjunta (como en este proyecto).

Los valores de la correlación de Pearson van desde: $-1 \leq r_p \leq 1$, es decir; los valores extremos son los que indican mayor correlación entre variables, siendo el cero el punto que indica la no existencia de correlación (Lizama & Boccardo, 2014).

Cuando la correlación es positiva, nos indica que su proyección de la regresión lineal va a tender a crecer conjuntamente con la contra variable. Cuando la correlación es negativa, nos indica que su proyección de la regresión lineal va a tender a decrecer conjuntamente con la contra variable.

Para la interpretación de los resultados del coeficiente de correlación de Pearson, hay que considerar lo siguiente: Si el coeficiente de correlación arrojado va entre 0 y 0.1, entonces la correlación se considera nula; si va entre 0.1 y 0.2, la correlación es mínima; si va entre 0.2 y 0.4, la correlación es baja; si va entre 0.4 y 0.6, la correlación es moderada; si va entre 0.6 y 0.8, la correlación es buena; si va entre 0.8 y 0.9, la correlación es muy buena; si va

entre 0.9 y 1, la correlación es excelente. Lo anterior se especifica en la tabla 10.

Tabla 10: Interpretación de los valores de correlación.

Valor del coeficiente de correlación	Intensidad de la correlación
$ 0.9 \leq r_p < 1 $	Correlación excelente
$ 0.8 \leq r_p < 0.9 $	Correlación Muy buena
$ 0.6 \leq r_p < 0.8 $	Correlación Buena
$ 0.4 \leq r_p < 0.6 $	Correlación moderada
$ 0.2 \leq r_p < 0.4 $	Correlación baja
$ 0.1 \leq r_p \leq 0.2 $	Correlación mínima
$0 \leq r_p \leq 0.1 $	Correlación nula

Fuente: Lizama & Boccoardo (2014).

La matriz de la tabla 11, indica los valores de las correlaciones más altas y significativas entre las variables analizadas.

Tabla 11: Matriz de correlaciones de las variables analizadas.

Correlaciones		INVENTIVA	PROYECTOS	ITC	ADQLICENCIAS	ESTRATEGIA	VALUACION	LICENCIAMIENTO	AUDITORIA	VIGILANCIA
INVENTIVA	Correlación de Pearson	1.00	.78	.85	.49	.71	.81	.76	.44	-.05
	Sign. (2-colas)		.000	.000	.016	.000	.000	.000	.035	.804
	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23
PROYECTOS	Correlación de Pearson	.78	1.00	.86	.44	.68	.57	.67	.12	-.29
	Sign. (2-colas)	.000		.000	.037	.000	.005	.001	.590	.180
	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23
ITC	Correlación de Pearson	.85	.86	1.00	.66	.79	.61	.58	.38	.07
	Sign. (2-colas)	.000	.000		.001	.000	.002	.004	.075	.751
	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23
ADQLICENCIAS	Correlación de Pearson	.49	.44	.66	1.00	.62	.47	.28	.63	.56
	Sign. (2-colas)	.016	.037	.001		.002	.025	.190	.001	.006
	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23
ESTRATEGIA	Correlación de Pearson	.71	.68	.79	.62	1.00	.56	.39	.30	.15
	Sign. (2-colas)	.000	.000	.000	.002		.006	.068	.169	.504
	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23
VALUACION	Correlación de Pearson	.81	.57	.61	.47	.56	1.00	.75	.65	.12
	Sign. (2-colas)	.000	.005	.002	.025	.006		.000	.001	.584
	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23
LICENCIAMIENTO	Correlación de Pearson	.76	.67	.58	.28	.39	.75	1.00	.55	-.18
	Sign. (2-colas)	.000	.001	.004	.190	.068	.000		.006	.419
	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23
AUDITORIA	Correlación de Pearson	.44	.12	.38	.63	.30	.65	.55	1.00	.65
	Sign. (2-colas)	.035	.590	.075	.001	.169	.001	.006		.001
	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23
VIGILANCIA	Correlación de Pearson	-.05	-.29	.07	.56	.15	.12	-.18	.65	1.00
	Sign. (2-colas)	.804	.180	.751	.006	.504	.584	.419	.001	
	N	23	23	23	23	23	23	23	23	23

A continuación se describen las correlaciones más significativas de las variables analizadas, es decir; se analizará si dos o más variables están relacionadas o no, así como el impacto (positivo o negativo) que una variable puede tener sobre otras. Lizama & Boccardo (2014) puntualizan que a partir de un coeficiente de correlación de 0.60 ($r_p \geq 0.60$), se considera que existe una correlación buena entre las variables y entre más distante se encuentre dicho valor de cero, la correlación es más fuerte y puede llegar a ser perfecta. Considerando los criterios descritos en la tabla 10 para interpretar los valores de las correlaciones entre las variables analizadas, se obtuvieron los siguientes resultados.

Variable 1: Promoción de la inventiva.

La tabla 12 indica las correlaciones más significativas de la Variable 1 (promoción de la inventiva) con las variables 2, 3, 5, 6 y 7. Esto indica que las acciones que se lleven a cabo para mejorar la promoción de la inventiva tendrán un impacto positivo significativo en dichas variables.

Tabla 12: Correlaciones más significativas de la variable 1.

Impacto significativo	Coefficiente de correlación	Tipo de correlación	Nivel de correlación
Var. 2: Selección y Administración de Proyectos.	$r_p=0.78$	Positiva	Buena
Var. 3: Inteligencia Tecnológica Competitiva.	$r_p=0.85$	Positiva	Muy Buena
Var. 5: Estrategias de protección.	$r_p=0.71$	Positiva	Buena
Var. 6: Valuación de la P.I.	$r_p=0.81$	Positiva	Muy Buena
Var. 7: Licenciamiento de la tecnología.	$r_p=0.76$	Positiva	Buena

Variable 2: Selección y Administración de Proyectos.

La tabla 13 indica las correlaciones más significativas de la Variable 2 (Selección y administración de proyectos) con las variables 3, 5 y 7. Esto indica que las acciones que se lleven a cabo para mejorar la selección y administración de proyectos, tendrán un impacto positivo significativo en dichas variables.

Tabla 13: Correlaciones más significativas de la variable 2.

Impacto significativo	Coefficiente de correlación	Tipo de correlación	Nivel de correlación
Var. 3: Inteligencia Tecnológica Competitiva	$r_p=0.86$	Positiva	Muy Buena
Var. 5: Estrategia de Protección	$r_p=0.68$	Positiva	Buena
Var. 7: Licenciamiento de la tecnología	$r_p=0.67$	Positiva	Buena

Variable 3: Inteligencia Tecnológica Competitiva.

La tabla 14 indica las correlaciones más significativas de la Variable 3 (Inteligencia Tecnológica competitiva) con las variables 4, 5 y 6. Esto indica que las acciones que se lleven a cabo para mejorar el tema de inteligencia tecnológica competitiva, tendrán un impacto positivo significativo en dichas variables.

Tabla 14: Correlaciones más significativas de la variable 3.

Impacto significativo	Coefficiente de correlación	Tipo de correlación	Nivel de correlación
Var. 4: Adquisición de licencias.	$r_p=0.66$	Positiva	Buena
Var. 5: Estrategia de Protección	$r_p=0.79$	Positiva	Buena
Var. 6: Valuación de la P.I.	$r_p=0.61$	Positiva	Buena

Variable 4: Adquisición de licencias.

La tabla 15 indica las correlaciones más significativas de la Variable 4 (Adquisición de licencias) con las variables 5 y 8. Esto indica que las acciones que se lleven a cabo para mejorar lo relativo a la adquisición de licencias, tendrán un impacto positivo significativo en dichas variables.

Tabla 15: Correlaciones más significativas de la variable 4.

Impacto significativo	Coefficiente de correlación	Tipo de correlación	Nivel de correlación
Var. 5: Estrategia de Protección	$r_p=0.62$	Positiva	Buena
Var. 8: Auditoría de P.I.	$r_p=0.63$	Positiva	Buena

Variable 6: Valuación de la P.I.

La tabla 16 indica las correlaciones más significativas de la Variable 6 (Valuación de la P.I.) con las variables 7 y 8. Esto indica que las acciones que se lleven a cabo para mejorar la valuación de la P.I., tendrán un impacto positivo significativo en dichas variables.

Tabla 16: Correlaciones más significativas de la variable 6.

Impacto significativo	Coefficiente de correlación	Tipo de correlación	Nivel de correlación
Var. 7: Licenciamiento de la tecnología	$r_p=0.75$	Positiva	Buena
Var. 8: Auditoría de P.I.	$r_p=0.65$	Positiva	Buena

Variable 8: Auditoría de P.I.

La tabla 17 indica las correlaciones más significativas de la Variable 8 (Auditoría de P.I.) con la variable 9. Esto indica que las acciones que se lleven a cabo para mejorar la auditoría de P.I., tendrán un impacto positivo significativo en dicha variable.

Tabla 17: Correlaciones más significativas de la variable 8.

Impacto significativo	Coefficiente de correlación	Tipo de correlación	Nivel de correlación
Var. 9: Vigilancia del patrimonio tecnológico.	$r_p=0.65$	Positiva	Buena

Por último, para determinar las variables más críticas se hizo el análisis de componentes principales en función de la varianza calculada para cada variable, la cual se muestra en la tabla 18.

Tabla 18: Valores propios y varianza de las variables analizadas.

COMPONENTE	VALOR PROPIO	% DE LA VARIANZA	% ACUMULADO
1	2.663	29.594	29.594
2	1.97	21.963	51.557
3	1.176	13.069	64.626
4	0.874	9.708	74.334
5	0.616	6.839	81.173
6	0.569	6.322	87.495
7	0.509	5.561	93.056
8	0.345	3.835	96.891
9	0.272	3.012	99.903

Posteriormente se obtuvo el gráfico de sedimentación el cual muestra el número del componente principal versus su valor propio correspondiente. La gráfica de sedimentación ordena los valores propios de cada componente desde el más grande hasta el más pequeño. El análisis de componentes principales tiene

como objetivo reducir la dimensionalidad de las variables que explican un problema, es decir; describe si es posible representar adecuadamente esta información con un número menor de variables (factores) construidas en función de la varianza y los datos obtenidos en la matriz de correlación, permitiendo identificar las variables más importantes que explican la situación que se analiza en función de la varianza y el valor propio, este último debe ser mayor que la unidad (Peña, 2010). La figura 16 muestra el gráfico de sedimentación con los componentes analizados en este proyecto.

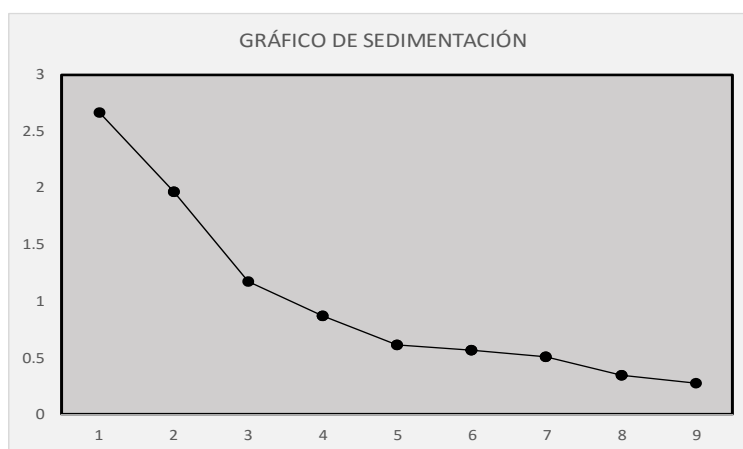


Figura 16: Gráfico de sedimentación obtenido a partir del análisis de componentes principales.

En la gráfica anterior se identificó que los primeros tres factores, que corresponden a las variables: promoción de la inventiva, selección y administración de proyectos e inteligencia tecnológica competitiva, son los que recogen el 65% de la varianza explicada y son los que tienen valores propios mayores que la unidad. Esto indica que los tres factores identificados son los que explican la mayor varianza de los datos, guardando una correlación mayor con los demás factores, siendo que los 6 restantes explican una proporción muy pequeña del problema analizado (35% entre los 6). Esto no significa que su impacto sea irrelevante, sino quiere decir que en conjunto explican una proporción muy pequeña de la situación analizada que en este estudio refiere a la gestión de la Propiedad Intelectual.

Capítulo VI: Conclusiones.

Las conclusiones que se presentan a continuación, se derivan del análisis estadístico presentado anteriormente y se complementó con lo observado en la estancia de investigación realizada en el Cinvestav, así como la entrevista realizada al director de dicho Centro de Investigación.

En lo que refiere a la promoción de la inventiva, se encontró que esta variable presenta un desempeño regular con un puntaje de 1.86 unidades. Sobresale el hecho de premiar la productividad académica en los programas de estímulo y becas donde participan los investigadores, siendo prácticamente nula la importancia dada a la generación de productividad tecnológica.

Otro aspecto negativo a destacar es que los investigadores manifiestan interés insuficiente en generar P.I. en sus proyectos, así como tener un conocimiento regular de la importancia y los beneficios de generar tecnología, lo que guarda coherencia con el hecho de que los proyectos que hasta la fecha han desarrollado, han tenido un impacto escaso en la cartera de servicios del Cinvestav.

Lo anterior es provocado en gran parte por los programas de estímulo, becas y de escalafón en los que participan los investigadores, ya que en su evaluación se le otorga mayor peso a la generación de productividad académica (papers, tesis, participación en congresos, estudiantes graduados a nivel de maestría o doctorado, etc.) sin embargo, existe un estancamiento en la generación de tecnologías ya que el puntaje otorgado a este rubro (en cualquier otra modalidad además de los papers o tesis) es insuficiente.

Esto se evidencia al existir Profesores investigadores con un nivel III en el SNI que no cuentan con ningún tipo de P.I. (tales como: patentes, modelos de utilidad, diseños, etc.). Lo mismo ocurre en el sistema escalafonario de la institución ya que, de acuerdo a su reglamento, existen profesores con las plazas más altas que sólo han generado papers, tesis y estudiantes de doctorado a lo

largo de su trayectoria profesional sin haber generado en absoluto productividad tecnológica. Este punto lo refuerza el director del Centro al señalar en la entrevista realizada que: *“existen dos hechos muy importantes que afectan la generación de P.I. en el Cinvestav; el primero se relaciona con la forma en que los investigadores han trabajado desde que ingresaron a la Institución pues la mayoría cumple con su trabajo generando artículos en revistas indexadas, dirigiendo tesis y preparando profesionales de maestría y doctorado, participando en congresos y actividades de ese tipo. Saben que esto les es suficiente para mantenerse en el nivel y con los estímulos económicos que poseen, razón por la que muy pocos han decidido trabajar en temas teniendo una visión más emprendedora. El segundo aspecto tiene que ver con la cultura laboral que permea en el Centro, que puede deberse en gran medida a costumbres que se han adoptado desde hace años, incluso me atrevería a decir; desde que inició el Cinvestav. Sin embargo; en ocasiones es mejor saber tratar con ciertas situaciones laborales para evitar discrepancias con grupos de investigadores, ya que a veces es muy difícil persuadir a las personas de los objetivos que se desean alcanzar, sobre todo a los investigadores de mayor edad y antigüedad. Es difícil cambiar ciertos hábitos”*.

Cabe señalar que esto no es con el fin de demeritar la importante labor académica y de investigación que realizan los Profesores, ya que algunos de ellos trabajan en excelentes proyectos con gran potencial para generar desarrollos tecnológicos, sin embargo; como ellos mismos lo manifiestan: *“Se obtiene mayor puntaje en los programas de estímulo por publicar en revistas indexadas internacionales e inclusive a nivel nacional ya que en promedio con 5 artículos al año de este tipo logran el puntaje en éste rubro, mientras que por ser autor de una patente el puntaje además de ser menor, implica invertir mucho más tiempo (generalmente años) y trabajo en comparación con la generación de artículos”*. Por ello, mientras los sistemas de estímulos y becas continúen dándole mayor peso a la productividad académica, sobre la productividad tecnológica; no se podrán obtener resultados diferentes.

De lo anterior se concluyó que la Promoción de la inventiva en el Cinvestav no busca que se generen desarrollos tecnológicos sino más bien fomenta y premia la productividad académica. Esto resulta grave pues de acuerdo con Luna (2004) la promoción de la Inventiva es uno de los factores determinantes para que el Investigador imprima una orientación de mercado a su investigación al encaminar su trabajo y esfuerzo en la generación de P.I., con miras a su comercialización.

En lo que refiere a la variable Selección y Administración de proyectos la situación es similar; ya que el puntaje obtenido de 1.82 unidades corresponde a un desempeño regular al estar por debajo de la media. Uno de los aspectos que explican esto consiste en el hecho de que para los investigadores la prioridad en sus proyectos de investigación radica en generar productividad académica, restandole importancia a la generación de P.I., razón por la que en sus proyectos de investigación la incorporación de objetivos relacionados con la generación de tecnología es nula. También vale la pena resaltar el hecho de que los investigadores consideran poco importante la obtención de retornos económicos por los proyectos de investigación realizados en el Cinvestav, lo cual reafirma el hecho de que los proyectos de investigación realizados han tenido poco impacto en la cartera de servicios de la institución. Cabe señalar que las deficiencias en esta variable se deben a dos factores fundamentales: El primero tiene que ver con la inexistencia de una política específica en materia de P.I. en el Cinvestav, lo cual provoca que los esfuerzos de investigación del personal estén desarticulados con el objetivo de generar y comercializar Propiedad Intelectual. Al no existir dicha política, los lineamientos y las bases de los programas de estímulo donde participan los investigadores del Centro (específicamente el Sistema Nacional de Investigadores) se convierten en el eje rector para seleccionar los proyectos de investigación; es decir, pasan a ser la directriz para establecer los objetivos de las investigaciones así como de los productos que se desean obtener en los proyectos, donde por supuesto; la generación y comercialización de patentes y otros desarrollos tecnológicos prácticamente no figuran.

El segundo factor identificado es que el Centro no dispone de una estrategia de negocios que pudiera estar vinculada a la política de propiedad intelectual. Dicho de otra manera, si la investigación científica realizada en el Cinvestav, no se le da una orientación de mercado y los científicos no son conscientes de la importancia y los beneficios de ello; el proceso de innovación seguirá frenado. Para ello es necesario dejar de satanizar los términos: “mercado” y “comercialización” vinculados a la investigación científica de los CPI’s, lo cual se logrará con capacitación y mucha información en estos temas hacia el personal (investigadores principalmente) con el fin de que el paradigma de que “ La Ciencia no debe estar vinculada a una estrategia de negocios dentro del Cinvestav por ser un Centro Público de Investigación”, evolucione y se adapte a las necesidades de la realidad global actual, donde todo es transable, inclusive el conocimiento. Lo anterior motiva a la siguiente reflexión: Los CPI’s se preocupan por preparar a sus alumnos en temas de Ciencia (Matemáticas, Física, Química, etc.) al más alto nivel, sin embargo; descuidan la formación en temas de P.I. para los Maestros o Doctores en Ciencias que egresan, lo cual desde una perspectiva particular es incorrecto, ya que si la labor de estos profesionales al egresar sigue desarrollándose en el campo de la investigación donde pueden darse desarrollos tecnológicos, lo lógico sería que al menos conozcan a través de qué medios pueden generar recursos económicos a partir de tales desarrollos. Mientras que los intereses de investigación del centro se den como resultado de políticas y lineamientos que los encaminen a investigación donde no se estimule la aplicación del conocimiento generado; así como el impacto social y económico, la comercialización de dicho conocimiento será incipiente.

Con base en lo anterior se concluye que la selección y administración de proyectos dentro del Cinvestav es deficiente, ya que los criterios utilizados para seleccionarlos están regidos por los lineamientos de los programas de evaluación y de estímulo en los que participan los investigadores, los cuales dan mayor peso a la generación de productividad académica, otorgando poca o nula importancia a la generación y comercialización de P.I. Esto evidencia la inexistencia de una

alineación estratégica entre los objetivos que se buscan en los proyectos de investigación, con la necesidad de plantear objetivos que estén enfocados a la solución de problemas del entorno, donde el desarrollo y comercialización de tecnologías son inherentes a dichos procesos.

En lo que corresponde a la variable Inteligencia Tecnológica Competitiva, esta indica un desempeño deficiente ya que promedió un valor de 0.93 unidades muy por debajo de la media. Destaca el hecho de que los investigadores consideran poco importante el uso de medios que brinden información para conocer las necesidades reales de protección de los resultados de las investigaciones que desarrollan. Así mismo manifiestan que la búsqueda y uso de información sobre tendencias tecnológicas y comerciales para ser tomadas como base en sus proyectos de investigación es prácticamente nula. También destaca el hecho de que la comunicación que se guarda con la oficina de monitoreo tecnológico de la Agencia de Comercialización del Conocimiento del Cinvestav (Agencia C3) es prácticamente nula. En lo que concierne al uso de mecanismos o medios para identificar usuarios potenciales de la P.I. generada en el Centro, estos resultan también ser escasos.

Destaca el hecho de que si bien es cierto que los Investigadores de la institución utilizan medios para acceder a información científica actualizada (artículos indexados, congresos, libros, etc.), inclusive en investigación de frontera. No ocurre lo mismo con los otros dos factores (tecnología y mercado) ya que en muy pocas ocasiones hacen uso de medios para acceder a información de patentes y desarrollos tecnológicos en las áreas de conocimiento en que se especializan (bases de datos de oficinas de patentes, ferias tecnológicas, etc.) y mucho menos lo hacen con el tema referente a la Inteligencia de Mercado, siendo prácticamente nulo el interés de identificar necesidades puntuales de sectores sociales o de la industria de la región, que pudieran ser atendidas con la investigación que se realiza.

Lo anterior revela que no existe un proceso sistemático para recopilar, analizar y gestionar información (sobre todo tecnológica y de mercado) con el fin de tenerla presente en la toma de decisiones y aplicarla en los proyectos de investigación de la institución.

En cuanto a la variable adquisición de licencias, su desempeño resulta ser insuficiente con un puntaje de 0.58 unidades. En esta variable resalta el hecho de que los investigadores consideran poco importante el desarrollo de prototipos tecnológicos en las investigaciones que llevan a cabo, por lo que la necesidad de adquirir licencias de tecnologías de terceros complementarias para sus investigaciones ha sido prácticamente nula. Esto podría estar relacionado con la opinión que se tiene sobre la nula efectividad de las políticas del Cinvestav para la adquisición de licencias de terceros, pues al no desarrollar prototipos tecnológicos en los proyectos de investigación, no existe la necesidad de adquirir tales licencias.

La importancia de adquirir licencias de tecnologías de terceros consiste en que permite a los investigadores no erogar recursos innecesariamente al querer hacerlo todo, y más aún cuando la P.I. tiene un alto potencial de ser comercializado. Esto además de evitar despilfarro de recursos, les ayudará a concentrar todos sus esfuerzos en lo que realmente es importante dentro de la investigación.

En lo que respecta a la variable de estrategias de protección utilizadas en el Cinvestav para registrar la P.I. generada, se obtuvo un promedio de 1.55 unidades, que corresponde a un desempeño regular. Aquí es destacable mencionar que la decisión de proteger siempre está asociada a la relevancia científica y académica, lo cual concuerda con el hecho de que los criterios para proteger la P.I. no están definidos en función de una estrategia de protección y mucho menos se encuentran vinculados con una estrategia de negocios del Cinvestav.

Es importante señalar que en pocas ocasiones se conoce la figura más conveniente a utilizar para proteger la P.I. generada, ocurriendo lo mismo con la definición de una estrategia de territorialidad para protegerla, lo cual pone de manifiesto un gran desconocimiento sobre el diseño y aplicación de estrategias de protección para poder obtener un mejor beneficio económico de la P.I. generada.

Cabe señalar que el potencial de mercado es un criterio considerado poco importante cuando se decide proteger la P.I., dando mayor peso a la relevancia académica o científica, lo cual explica en gran medida el hecho de que gran parte de los títulos de P.I. aun no se hayan comercializado.

La variable de valuación de la P.I. reviste poca importancia, ya que pesar de que los investigadores señalan que tienen un conocimiento regular del valor de los activos intelectuales que posee el Cinvestav, existe un contraste al expresar que el conocimiento que se tiene de los métodos para calcular el valor de la P.I. generada es insuficiente. Lo anterior tiene su explicación en gran medida en que la valuación de la P.I. es un proceso que debe considerar múltiples factores y se recomienda que sea llevado a cabo por personal que tenga conocimiento y experiencia amplios en temas de comercialización y transferencia de tecnología.

De tal manera que es posible concluir que la valuación de la P.I. no sólo reviste importancia entre los investigadores del Centro, sino inclusive resulta irrelevante para el área técnica quien es en última instancia (por las funciones asignadas) la responsable de dicho aspecto.

En cuanto a la variable licenciamiento de la tecnología propia, sobresale el hecho del nulo análisis de alternativas para explotar comercialmente la P.I. generada con el fin de obtener el mejor beneficio económico de las tecnologías que se llegan a desarrollar en el Cinvestav. La aplicación de procedimientos sistemáticos para el licenciamiento de las tecnologías desarrolladas resulta nulo, así como el apoyo de áreas técnicas en éste tema. La efectividad de las políticas para llevar a cabo un licenciamiento correcto, resulta ser deficiente.

La variable auditoría de la P.I. alcanza un desempeño insuficiente con 0.91 unidades, ubicándose muy por debajo de la media. Destaca el hecho de que el conocimiento del valor exacto de los activos en materia de P.I. del Cinvestav es muy escaso. La ejecución de auditorías se lleva a cabo en pocas ocasiones, lo cual tiene un impacto negativo pues al no realizar estas auditorías, se desconoce el valor actual de los activos intelectuales que posee la institución que no se han comercializado en años y que quizás valdría la pena evaluar si realmente conviene seguir pagando los derechos para mantenerlos vigentes.

En lo que refiere a la vigilancia del patrimonio tecnológico; éste indicador resulta ser nulo con un promedio de 0.38 unidades, ya que la ejecución de acciones para evitar la infracción de derechos de P.I., así como información científica, tecnológica y comercial protegida que pudiera violar tales derechos del Cinvestav, se lleva a cabo en pocas ocasiones. Aunado a ello, la consulta de bases de datos de oficinas de patentes para evitar que los derechos de P.I. que posee el Cinvestav no se infrinjan, es prácticamente nula.

Todo lo anterior permite establecer que si bien es cierto que a pesar de que en el Cinvestav Querétaro hay un interés creciente por parte de la Dirección General del instituto en que a partir de investigaciones se generen y comercialicen desarrollos tecnológicos, la gestión de la P.I. es incipiente, ya que algunas de las actividades asociadas a esta se ejecutan escasamente o peor aún, la mayoría ni siquiera se llevan a cabo, esto provoca que los proyectos de investigación ejecutados no se vinculen al proceso de inteligencia competitiva ni a la selección y administración de proyectos, debido a la inexistencia de una política de Propiedad Intelectual que a su vez se encuentre vinculada con una estrategia de negocios del Cinvestav. Así mismo, se identifica que los estímulos y becas en los que participan los investigadores del Centro, no buscan promover la inventiva para obtener desarrollos tecnológicos en sus diferentes variantes, sino más bien; están dirigidos a premiar el trabajo académico de excelencia (publicaciones en revistas internacionales, citas de los trabajos, participación en congresos, tesis de posgrado, etc.) dejando de lado la generación y comercialización de P.I., que en

conjunto provocan una escasa tasa de generación y explotación comercial de la Propiedad Intelectual.

Por último, se identificó que los factores más críticos están asociados a las variables: Promoción de la Inventiva, Selección y Administración de Proyectos e Inteligencia Tecnológica Competitiva. Es decir; en conjunto los tres explican el 65% de los problemas asociados a la Gestión de la Propiedad Intelectual en el Cinvestav Querétaro.

Capítulo VII: Recomendaciones.

Tomando como base los objetivos de la investigación y las conclusiones presentadas en la sección anterior se formularon las siguientes propuestas.

Para abatir las deficiencias en la variable promoción de la inventiva se propone que en los programas de escalafón y estímulos (internos y externos), se incremente el puntaje otorgado a la generación de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales e inclusive las marcas, como resultado de las investigaciones, con el fin de motivar a los investigadores para que la generación de P.I. pase a formar parte de los objetivos en sus proyectos de investigación. De otra manera se seguirá fomentando el hecho de que se continúe trabajando como hasta ahora, teniendo un impacto escaso en la generación de tecnología.

En lo que refiere a la variable selección y administración de proyectos, se considera indispensable formular una política en materia de Propiedad Intelectual que esté vinculada a una estrategia de negocios del Cinvestav, que oriente los esfuerzos de investigación, enfatizando la generación y comercialización de tecnologías como resultado de los proyectos realizados. Esto permitirá que los investigadores paulatinamente incorporen objetivos relacionados con la generación de P.I. en sus proyectos, generando sinergias que encausen el desempeño positivo de las demás variables. Una vez que se defina la política, se propone que las partes involucradas en el proceso de generación y comercialización de tecnología (investigadores, área técnica y el departamento de gestión de la P.I. (éste último, cuando decidan establecerlo) formulen un sistema de selección de proyectos de investigación donde en común acuerdo; establezcan criterios dentro de los cuales deberá figurar la generación de P.I. para que un proyecto de investigación sea elegible para su ejecución.

Lo anterior evitará que el interés de los investigadores del Cinvestav sólo se centre en generar productividad académica (papers, tesis, estudiantes de posgrado, congresos, etc.) dándole importancia a la generación de modelos de

utilidad, diseños industriales, patentes, etc., en sus investigaciones. Lo importante es comenzar, ya que el cambio no será instantáneo, sin embargo; si no se inicia por modificar las acciones mal dirigidas o que simplemente nunca se han llevado a cabo, los resultados en materia de generación y comercialización de P.I. seguirán siendo los mismos.

En cuanto a la tercera variable, se propone que se establezca un sistema integral de Inteligencia competitiva que cubra los tres rubros: Científico, Tecnológico y de Mercado. Para ello no se requiere erogar grandes recursos. Basta que tanto los investigadores, auxiliares de investigación e inclusive los estudiantes de posgrado que trabajan en los proyectos, hagan la búsqueda e identificación de desarrollos tecnológicos, así como de inteligencia de mercado de la manera en que lo llevan a cabo para apoyarse en el aspecto científico. Esto permitirá que los proyectos de investigación no sólo sean concebidos desde una óptica puramente académica, sino también desde un enfoque comercial y tecnológico que tome en cuenta necesidades del mercado. De no hacerse de esta manera, la investigación únicamente seguirá siendo básica y difícilmente trascenderá a una aplicación, frenando la transferencia y comercialización de P.I.

Además de las propuestas puntuales para mejorar el desempeño de las tres variables críticas identificadas, también se hacen las siguientes propuestas generales.

Se sugiere que se establezca un área formal y específica de Transferencia y Comercialización de P.I. dentro del Cinvestav, que se encargue de implementar la política de Propiedad Intelectual que se defina para el Centro, así como de gestionar los procesos asociados con la generación y comercialización de tecnología, ya que actualmente sólo se cuenta con una persona responsable de un área de vinculación (la cual opera de manera extraoficial en la institución, ya que no está establecida formalmente) que se enfoca más en establecer convenios de colaboración con el sector privado así como instituciones educativas que aunque son esfuerzos encomiables; como tal, no atienden los procesos asociados a la

generación y comercialización de P.I. Dicho departamento requerirá personal calificado principalmente en temas de transferencia y comercialización de tecnología.

Otro de los factores identificados es la necesidad de capacitar al personal involucrado en temas que aborden la importancia y beneficios de generar y comercializar P.I., tanto para los investigadores como para la institución, así como las diferentes figuras bajo las cuales se pueden proteger y explotar los resultados de sus investigaciones ya que se identificó que para la mayoría de los investigadores hablar de Propiedad Intelectual, equivale únicamente a proteger una invención por medio de una patente, dejando de lado la comercialización; lo cual evidencia el escaso conocimiento que se tiene al respecto por parte de la comunidad científica del Cinvestav Querétaro.

También se hace la propuesta de realizar auditorías tecnológicas con el fin de identificar los títulos de P.I. que están vigentes así como los que pudieran estar vencidos o presentaran alguna situación no prevista. En base a dicha auditoría se propone llevar a cabo un análisis de aquellos títulos de P.I. vigentes que en base a criterios comerciales y técnicos valga la pena seguir manteniendo y aquellos que no tengan un potencial de comercialización a futuro, depurarlos con el fin de optimizar y aprovechar mejor los recursos asignados al pago de títulos de P.I.

Fortalecer la presencia y participación en ferias empresariales donde se expongan los servicios que brinda el Cinvestav, así como los proyectos de investigación aplicada que se realizan, el objetivo de los mismos y la etapa de desarrollo en que se encuentran. Esto con la finalidad de posicionar al Centro como generador de conocimiento especializado aplicado y buscar clientes potenciales de dichos proyectos para establecer convenios de colaboración, convenios de licenciamiento o inclusive la venta de tecnologías.

Destinar un área específica, común y visible, que pueda ser visitada por cualquier persona que llegue al Cinvestav, en la cual se coloquen las copias

enmarcadas de los títulos de la P.I. que posee el Centro, así como los nombres y fotos de los Investigadores que son autores de las mismas. Esto con el fin de reconocer la labor de quienes han mostrado interés en la generación de P.I. y al mismo tiempo que les sirva de estímulo para que en sus proyectos de investigación consideren la generación y comercialización del conocimiento generado. Lo anterior se sugiere debido a que a través de la interacción con varios investigadores se identificó que, si bien el hecho del estímulo económico es de suma importancia para ellos, también lo es el reconocimiento profesional obtenido.

Para llevar a cabo lo anterior será necesario destinar esfuerzos y recursos (por cierto, muy escasos). Por ello se sugiere que en una primera etapa y con el fin de empezar a actuar a la brevedad, las acciones se centren principalmente en la promoción de la Inventiva, en la selección y administración de proyectos y la Inteligencia Tecnológica, ya que las actividades que se ejecuten para promover estas variables serán las que mayor impacto tengan en la generación de valor para traducir los derechos de propiedad intelectual de la institución en activos intelectuales que pasen a formar parte de su patrimonio tecnológico, encausando los esfuerzos y resultados de investigación hacia objetivos específicos claros, donde la generación y comercialización de la P.I. sean ejes rectores de la investigación científica realizada, provocando un impacto sinérgico en los factores restantes.

Ejecutar las acciones tendientes a mejorar la gestión de la P.I. en el Cinvestav Querétaro, implicará un cambio organizacional integral que tendrá repercusiones dentro y fuera de la institución. A nivel institucional será necesaria una reingeniería en los procesos y funciones que son llevadas a cabo en las diferentes áreas del Cinvestav tales como la Dirección General de la institución, el departamento de recursos humanos, el área técnica, el área de investigación, el área de laboratorios y de proyectos e inclusive el Sindicato del centro de investigación pues una gestión efectiva de la Propiedad Intelectual, implicará también el establecimiento de nuevas funciones y procesos de trabajo cuyo impacto será muy perceptible, lo cual no será tarea sencilla. Esto implica una

evolución en la gestión de los procesos teniendo como foco la generación y comercialización de la P.I. con base en el conocimiento generado. Fuera de la institución los cambios serán aun más complejos ya que se requerirá la participación de diversos agentes y áreas que no suelen trabajar de manera articulada. Ejemplo de ello serán los cambios requeridos en materia legislativa que brinden certeza jurídica a los agentes que intervienen en el proceso de innovación del país. También será indispensable que las instituciones encargadas de promover y ejecutar la política de ciencia y tecnología nacional establezcan nuevas bases que permitan orientar los proyectos de investigación científica al desarrollo de tecnología y su comercialización, respondiendo efectivamente a los desafíos de los diversos sectores (social, industrial, empresarial, etc.).

Esta modificación va más allá del tránsito de una situación del antes al después, considerando que cada organización tiene una lógica particular y que su permeabilidad al ambiente que la rodea genera cambios constantes en su interior. El cambio organizacional es uno de los retos más difíciles en cualquier organización, ya que las complejidades operacionales y culturales a las que deben enfrentarse son ingentes. Particularmente considero, es la tarea más difícil que puede emprender hoy en día un gestor. Sin embargo; las organizaciones maduras deben revitalizarse de un modo u otro para competir en entornos cada vez más difíciles como lo es en el caso del Cinvestav Querétaro.

Bibliografía

- Araujo, J. (2014). *Manual introductorio al uso del programa PSPP para el análisis de datos*. Granada, España. Biblioteca las Casas.
- Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas Profesión*, 5, 23-29.
- Carlsson, B., & Fridh, A. (2002). Technology transfer in United States universities. *Journal of Evolutionary Economics*, 12(1), 199–232.
- Castro, E., Fernández de Lucio, I. (1995); "La nueva política de articulación del Sistema de Innovación en España". VI Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. ALTEC. pp 115- 134. Concepción (Chile).
- CINVESTAV. (26 de Octubre de 2016). 3C CINVESTAV. Obtenido de Agencia C3 del INVESTAV:<http://tectransfer.cinvestav.mx/%C2%BFQui%>. CINVESTAV. (2017). Querétaro, México.
- Conacyt . (15 de Marzo de 2019). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Obtenido de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: www.conacyt.gob.mx
- Corona, J. M. (2003). *Sociedad, Desarrollo y Políticas Públicas* . México: Bonilla-Artigas Editores.
- Dextre , J. C., & Del Pozo, R. s. (2012). Control de gestión o gestión de control. *Contabilidad y Negocios*, 69-80.
- Dutrénit, G., Corona, J. M., Santiago, F., & Puchet, M. (2013). *El Sistema Nacional de Innovación Mexicano*. Ciudad de México: UAM.
- Feria, V. H. (2009). *Propuesta de un modelo de transferencia de conocimiento Científico-Tecnológico para México*. Valencia. España: UPV.

- George, D., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. Bostón: Allyn & Bacon.
- Hernández, A. C. (2013). Creación de nuevas empresas de base científica y tecnológica (NEBCyT) desde la academia: Análisis de modelos que propician e incentivan esta forma de transferencia tecnológica. Obtáculos y propuestas en México. 1-20.
- Hernández, A., & Kuri, W. (2016). El cambio legislativo en México para incentivar el desarrollo de empresas de base tecnológica provenientes de la investigación científica. *Biotecnología en movimiento*, 14–17.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. Ciudad de México: McGraw Hill.
- IMPI. (2018). Guía del Usuario de Signos Distintivos. México: IMPI.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura . (2010). Guía para la gestión de la Propiedad Intelectual en Consorcios regionales de investigación agrícola. San José, Costa Rica: FONTAGRO-IICA.
- Ley de Ciencia y Tecnología. (2015). Ley de Ciencia y Tecnología. México: H. Congreso de la Unión México.
- Ley de la Propiedad Industrial. (18 de 05 de 2018). Ley de la Propiedad Industrial. Diario Oficial de la Federación. México, México: H. Congreso de la Unión.
- Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos. (18 de 07 de 2016). México: H. Congreso de la unión.
- Lizama, P., & Boccardo, G. (2014). Guía de asociación de entre variables (Pearson y Spearman en SPSS). Santiago de Chile: FACSO U. de Chile.

- Luna, K. A. (2004). La gestión de la P.I. en el Instituto Mexicano del Petróleo: Propuesta para el área de catalizadores. Ciudad de México: CIECAS IPN.
- Lundvall, B. A. (2005). National Innovation Systems - Analytical Concept and development tool. Dynamics of Industry and Innovation: organizations, networks and systems (págs. 1-41). Copenhagen, Denmark: Aalborg University.
- Martínez, G. (2017). Sistema de patentes en México. Revista Jurídica Jalisciense, 131-157.
- Morales, P. (13 de Diciembre de 2012). Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Obtenido de: www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf
- Múria, J., & Gil, R. (2001). Preparación, tabulación y análisis de encuestas para directivos. Madrid, España: ESIC Editorial.
- OCDE . (2009). Turning science into business: Patenting and licensing at public research organizations. París, Francia: OCDE.
- OMPI. (2016). Principios básicos de la Propiedad Intelectual. Ginebra, Suiza: OMPI.
- Peña, D. (2010). Análisis de datos multivariantes. España: McGrawHill.
- Perrenoud, P. (2009). Enfoque por competencias: ¿Una respuesta al fracaso escolar? Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social, 45-64.
- Reyes, G., & Suriñach, J. (2012). Las evaluaciones internas del SNI: Coherencias o coincidencias. Scientific Electronic Library , 181-216.
- Rodríguez, C. (2016). El Sistema Nacional de Investigadores en números. México: FCCYT.

- Sanabria, M. (2007). De los conceptos de administración, gerencia, gestión, y management. Univ. Empresa, 155-194.
- SEP: Secretaría de Educación Pública. (2015). Diagnóstico inicial de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en México. México.
- Siegel, D., Waldman, D., & 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.
- SINERTEC OTT. (28 de 10 de 2017). SINERTEC MX. Obtenido de SINERTEC MX: <http://www.sinertec.mx/>
- Solleiro, J. L. (2009). *Gestión de la Propiedad Intelectual*. México.
- Solleiro, J. L., & Luna, K. (2007). La Gestión de la Propiedad Intelectual en Centros de Investigación Mexicanos: Caso del Instituto Mexicano del Petróleo. *Journal of Technology management & Innovation*, 157-169.
- Solleiro, J. L., & Castañón, R. (2008). *Gestión Tecnológica: conceptos y prácticas*. México.: Plaza y Valdés.
- Terán, A., & Solleiro, J. L. (2012). *Buenas prácticas de gestión de la innovación en centros de investigación tecnológica*. México: IIE.
- Vera, A., Villa, J. C., & Villegas, A. (2004). El subsistema Nacional de Innovación en Biotecnología: el papel de los centros de investigación en México. *Comercio Exterior*, 705-715.
- Webster Dictionary. (22 de 08 de 2016). [webster-dictionary.org](http://www.webster-dictionary.org). Obtenido de [webster-dictionary.org](http://www.webster-dictionary.org/): <http://www.webster-dictionary.org/>
- WIPO. (22 de Enero de 2003). WIPO.ORG. Obtenido de WIPO.ORG: <http://www.wipo.org/publications/intproperty/>

ANEXO 1.

CUESTIONARIO PARA EL DIAGNÓSTICO DE LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA G.P.I. EN EL CINVESTAV QUERÉTARO.

Objetivo: La elaboración del siguiente cuestionario tiene como finalidad conocer la forma en que se realizan las actividades relacionadas a la Gestión de la Propiedad Intelectual (PI) del Cinvestav Querétaro.

Instrucciones: Seleccione con una “X” la opción que Usted considere más conveniente de acuerdo a su experiencia y actividades que realiza con motivo de su trabajo dentro del Cinvestav. Tome en cuenta que las respuestas van en una escala del 0, 1, 2, 3, 4; donde cada valor está relacionado a tres opciones de respuesta en función del tipo de pregunta realizada.

ITEMS	VARIABLE 1: PROMOCIÓN DE LA INVENTIVA	0 Nunca Nulo Sin importancia	1 Pocas ocasiones Insuficiente Poco importante	2 Regularmente Regular Importancia moderada	3 Frecuentemente Suficiente Importante	4 Siempre Excelente Muy Importante
1.1	La promoción de actividades en el Cinvestav (conferencias, talleres, etc) relacionados con la importancia de generar PI es:					
1.2	El cumplimiento del objetivo del Cinvestav que establece: "generar investigación aplicada de carácter tecnológico" es:					
1.3	La ponderación de la PI en los programas de estímulo (becas, S.N.I, etc) donde participo es:					
1.4	La ponderación de la productividad científica y académica en los programas de estímulo donde participo es:					
1.5	El porcentaje de regalías asignado para el investigador cuya P.I. se comercialice es:					
1.6	Mi conocimiento de la importancia y beneficios de generar P.I. en los proyectos de investigación es:					
1.7	De manera personal, puedo decir que el interés que tengo en generar P.I. en mis proyectos de investigación es:					
1.8	En que grado los proyectos en los que he trabajado, además de artículos de investigación o capítulos de libros; me han permitido lograr algún otro tipo de P.I.					

ITEMS	VARIABLE 2: SELECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	0 Nunca Nulo Sin importancia	1 Pocas ocasiones Insuficiente Poco importante	2 Regularmente Regular Importancia moderada	3 Frecuentemente Suficiente Importante	4 Siempre Excelente Muy Importante
2.1	La relevancia que tiene la generación de productividad científica y académica en mis proyectos de investigación es:					
2.2	Cuando selecciono proyectos de investigación, dar respuesta a las necesidades de los sectores industrial y social tiene una importancia:					
2.3	En mis investigaciones, considero que la importancia que tiene generar P.I. es mayor que la generación de Productividad científica y académica.					
2.4	La importancia que tiene incorporar objetivos relacionados con la generación de PI (tecnologías, patentes, etc.) en mis proyectos de investigación es:					
2.5	Considero que la importancia de que los proyectos de investigación seleccionados, se asocie a la obtención de algún retorno económico debe ser:					
2.6	La evaluación de la ejecución de proyectos de investigación en términos de: tiempo, costo y calidad en el Cinvestav es:					
2.7	El impacto en la cartera de servicios de los resultados de mis investigaciones es:					

ITEMS	VARIABLE 3: INTELIGENCIA TECNOLÓGICA COMPETITIVA	0 Nunca Nulo Sin importancia	1 Pocas ocasiones Insuficiente Poco importante	2 Regularmente Regular Importancia moderada	3 Frecuentemente Suficiente Importante	4 Siempre Excelente Muy Importante
3.1	La búsqueda y uso de información sobre tendencias tecnológicas y comerciales en los proyectos de investigación que desarrollo es:					
3.2	La comunicación que tengo con la oficina de monitoreo tecnológico del C3 con el fin de conocer desarrollos de P.I. de competidores es:					
3.3	La revisión de bases de datos de patentes en busca de registros que hayan caducado con el fin de usar dicha información en mis investigaciones es:					
3.4	Los mecanismos con que cuenta el Cinvestav para identificar posibles usuarios de la P.I. generada son:					
3.5	La utilización de medios que brinden información para conocer las necesidades reales de protección de los resultados de las investigaciones que desarrollo es:					
3.6	El uso de información sobre tendencias tecnológicas y de mercado que oriente y retroalimente los proyectos en los que trabajo en mi área de investigación es:					
3.7	La vigilancia del entorno tecnológico de los temas de investigación que realizo es:					

ITEMS	VARIABLE 4: ADQUISICIÓN DE LICENCIAS DE INVESTIGACIÓN	0 Nunca Nulo Sin importancia	1 Pocas ocasiones Insuficiente Poco importante	2 Regularmente Regular Importancia moderada	3 Frecuentemente Suficiente Importante	4 Siempre Excelente Muy importante
4.1	El uso de tecnologías que pueden ser necesarias para desarrollar algún prototipo tecnológico en las investigaciones que realizo ha sido:					
4.2	La adquisición de licencias para usar tecnologías de terceros para generar desarrollos tecnológicos en mis investigaciones ha sido:					
4.3	La efectividad de las políticas de licenciamiento para hacer uso de la P.I. de terceros ha sido:					
4.4	La efectividad de la reglamentación con que cuenta el Cinvestav para adquirir licencias de P.I. de terceros en caso de requerirse es:					
4.5	El desarrollo de prototipos tecnológicos en las investigaciones que he realizado usando tecnologías de terceros ha sido:					

ITEMS	VARIABLE 5: ESTRATEGIA DE PROTECCIÓN	0 Nunca Nulo Sin importancia	1 Pocas ocasiones Insuficiente Poco importante	2 Regularmente Regular Importancia moderada	3 Frecuentemente Suficiente Importante	4 Siempre Excelente Muy importante
5.1	La protección de desarrollos tecnológicos está asociada a la relevancia científica y académica.					
5.2	El potencial de mercado, es considerado como criterio para proteger los resultados de mis investigaciones.					
5.3	Cuando se decide proteger la P.I., se conoce la figura de protección más conveniente para obtener un mejor retorno económico.					
5.4	Cuando se decide proteger la P.I., se tiene alguna estrategia bajo la cual se establece si la protección será sólo a nivel local, nacional o internacional					
5.5	El criterio técnico y la relevancia científica predominan cuando se protegen los resultados de las investigaciones.					
5.6	El criterio para proteger la PI generada en las investigaciones, suele estar asociado a una estrategia de explotación comercial del Cinvestav.					
5.7	El potencial de mercado tiene mayor peso sobre el criterio de relevancia académica cuando se decide proteger la P.I. generada.					
5.8	Los títulos de P.I. que posee el Cinvestav (patentes, etc.), se utilizan como medio para generar ingresos por concesión de licencias, venta de tecnología, empresas de base tecnológica, etc.					
5.9	La tasa de explotación comercial de los títulos de P.I. que posee el Cinvestav es:					

ITEMS	VARIABLE 6: VALUACIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL (P.I.)	0 Nunca Nulo Sin importancia	1 Pocas ocasiones Insuficiente Poco importante	2 Regularmente Regular Importancia moderada	3 Frecuentemente Suficiente Importante	4 Siempre Excelente Muy importante
6.1	El conocimiento que tengo del valor aproximado de los activos intelectuales del Cinvestav es:					
6.2	La aplicación de procedimientos sistemáticos para conocer el valor de la P.I. generada en el Cinvestav es:					
6.3	La aplicación de métodos para calcular regalías derivado de la P.I. es:					
6.4	El conocimiento que poseo de métodos para conocer el valor económico de la P.I. generada es:					

ITEMS	VARIABLE 7: LICENCIAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA.	0 Nunca Nulo Sin importancia	1 Pocas ocasiones Insuficiente Poco importante	2 Regularmente Regular Importancia moderada	3 Frecuentemente Suficiente Importante	4 Siempre Excelente Muy importante
7.1	La aplicación de procedimientos para explotar la P.I. generada en el Cinvestav es:					
7.2	La participación y apoyo de las áreas técnicas para negociar la explotación comercial de la P.I. generada con clientes potenciales es:					
7.3	El uso de métodos para determinar la recuperación de la inversión en investigación cuando se comercializa la P.I. generada es:					
7.4	El diseño y análisis de estrategias para explotar comercialmente la P.I. generada es:					
7.5	La efectividad de las políticas de licenciamiento para comercializar la P.I. generada en el Cinvestav ha sido:					

ITEMS	VARIABLE 8: AUDITORÍA DE PROPIEDAD INTELECTUAL (P.I.)	0 Nunca Nulo Sin importancia	1 Pocas ocasiones Insuficiente Poco importante	2 Regularmente Regular Importancia moderada	3 Frecuentemente Suficiente Importante	4 Siempre Excelente Muy importante
8.1	Conozco el valor aproximado de la P.I. propiedad del Cinvestav.					
8.2	La realización de auditorías para conocer el valor y el estado de la P.I. generada en la institución es:					
8.3	El registro de la contabilidad de los activos de la P.I. generada en el Cinvestav es:					
8.4	Conozco el valor exacto de los activos en materia de P.I. del Cinvestav.					

ITEMS	VARIABLE 9: VIGILANCIA DEL PATRIMONIO TECNOLÓGICO	0 Nunca Nulo Sin importancia	1 Pocas ocasiones Insuficiente Poco importante	2 Regulamente Regular Importancia moderada	3 Frecuentemente Suficiente Importante	4 Siempre Excelente Muy Importante
9.1	La ejecución de acciones para evitar la infracción de derechos de PI, así como información científica, tecnológica y comercial protegida que pudiera violar derechos de la P.I. generada en el Cinvestav es:					
9.2	La consulta de bases de datos de oficinas de patentes para evitar que los derechos de PI que posee el Cinvestav no se infrinjan es:					
9.3	El grado de monitoreo del entorno para verificar que no se infringen derechos de la PI que posee el Cinvestav.					

ANEXO 2

GUIÓN DE ENTREVISTA

Chang y Yastreboff (2003) han propuesto unas preguntas para que los directivos que laboran en las organizaciones generadoras de conocimiento, puedan identificar si requieren mejorar su gestión de la P.I.

- 1.- ¿Sabe que P.I. posee su institución?
- 2.- ¿Se contempla en el presupuesto de su institución recursos para registrar y mantener su P.I.?
- 3.- ¿Cuenta con mecanismos formales para identificar los conocimientos que requieren protección por su importancia técnica y potencial comercial?
- 4.- ¿Tiene un inventario o registro de sus activos intelectuales?
- 5.- ¿Está adecuadamente identificada y protegida toda la P.I. desarrollada por su institución?
- 6.- ¿Sabe Usted que porcentaje representan sus activos intelectuales respecto de los activos totales de la institución?
- 7.- ¿Conoce Usted el valor aproximado de los activos intelectuales de su institución?
- 8.- ¿Incluye activos intelectuales en sus informes financieros?
- 9.- El personal de la institución entiende el papel de los activos intelectuales para generar ingresos y beneficios para la institución?
- 10.- ¿A qué considera que se deba lo anterior?
- 11.- ¿Cuenta el instituto con una estrategia de P.I. definida?

12.- La estrategia de P.I. está vinculada con la estrategia de negocios?

13.- ¿Se llevan a cabo acciones (talleres, cursos, etc.), en la institución para incentivar la generación de P.I.?

14.- Los grupos de investigación mantienen vínculo con la oficina de monitoreo tecnológico con el fin de conocer los nuevos desarrollos en las áreas en las que trabaja?

15.- En la formulación de proyectos de investigación se tiene interacción con sectores interesados de la tecnología (empresas, sociedad, etc.)?

16.- ¿En la evaluación de proyectos, intervienen parámetros de P.I.?