

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES**



**VÍNCULO ENTRE ACADEMIA Y SECTOR PRODUCTIVO: ESTUDIO DE LA
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE
BAJA CALIFORNIA**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR

PRESENTA

LIZBETH MAGDALENA PUERTA SIERRA

DIRECTORA DE TESIS

DRA. MA. ENSELMINA MARÍN VARGAS

Ensenada, B.C.

Febrero de 2017



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES

Doctorado en Ciencias Administrativas

**“VÍNCULO ENTRE ACADEMIA Y SECTOR PRODUCTIVO: ESTUDIO DE LA
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE
BAJA CALIFORNIA”**

Tesis que presenta para obtener el grado de
Doctora en Ciencias Administrativas

Lizbeth Magdalena Puerta Sierra

Dra. Ma. Enselmina Marín Vargas
Director de Tesis

Dra. Virginia Guadalupe López Torres
Síndico

Dra. Ma. del Carmen Alcalá Álvarez
Síndico

Dr. Sergio Javier Jasso Villazul
Síndico

Dr. Daniel Hernández
Síndico

Ensenada, B. C., a 20 Feb del 2017

Agradecimientos

Al llegar al término de este proyecto profesional y personal quiero agradecer a CONACYT por haberme otorgado una beca para la realización de mi estudio doctoral.

A la Universidad Autónoma de Baja California por ser parte fundamental de mi crecimiento profesional y personal.

Muy especialmente agradezco todo el apoyo que mi directora de tesis, la Dra. Enselmina Marín, me brindó a lo largo de este proyecto; así como a los miembros de mi comité sinodal a la Dra. Virginia López, a la Dra. Carmen Alcalá, al Dr. Javier Jasso y al Dr. Daniel Hernández por su valiosa contribución al logro de esta meta.

A todos los profesores que destinaron tiempo para contestar la encuesta y para ser entrevistados.

A mi madre y a mi hermano, por ser quienes son, pilares en mi vida y quienes me han ayudado a ser y a sentir.

A mis abuelos, por aún a mi edad estar al pendiente de mí.

A mi cuñada por su cariño y ánimo en todo momento.

A mis amigos, por sus demostraciones de afecto y apoyo.

A esa persona que de la manera más inesperada me brindó enseñanza y sabiduría; y a su vez diversión y amor.

Y a Dios por darme la dicha de vivir una experiencia más con todos sus matices.

Dedicatoria

A mi madre con todo mi amor, admiración y agradecimiento por su entrega y apoyo incondicional...y a mi hermano por sus palabras, abrazos y risas...ustedes quienes aún en la distancia siempre me acompañan

Índice

Introducción	12
Capítulo 1 Marco Contextual.....	18
1.1 Financiamiento de México en Ciencia y Tecnología.	18
1.2 Participación de México en Ciencia, Tecnología e Innovación.....	22
1.3 Aspectos destacables del Estado de Baja California.	27
1.4 Antecedentes de la Universidad Pública del Estado de Baja California.	39
1.4.1 Investigación y Vinculación de la Universidad Pública del Estado de Baja California.	42
Capítulo 2 Marco Teórico.....	48
2.1 Teoría General de Sistemas (TGS).	48
2.2 El Triángulo de las Relaciones.	50
2.3 Modelo Triple Hélice.	52
2.4 Misión de la Universidad.	55
2.5 Ciencia, Tecnología y Colaboración Universidad-Empresa en América Latina.	58
2.6 Vinculación de las Instituciones de Educación Superior en México.	63
2.7 Importancia de la vinculación de las Instituciones de Educación Superior con el sector productivo.	66
2.8 Visiones de la colaboración sector empresarial-sector académico.	69
2.9 Modalidades de vinculación academia-sector productivo.	71
2.10 Innovación y Universidad.	75
2.11 Transferencia de Tecnología.	79
2.11.1 Definiciones de tipos de propiedad intelectual e industrial.	83
2.12 Factores Institucionales.....	85
2.13 Perfil académico.....	87
Capítulo 3 Metodología de la Investigación.....	92
3.1 Enfoque de la investigación.....	92
3.2 Método de investigación.	92
3.3 Preguntas de Investigación	93
3.4 Objetivos de investigación	93
3.5 Marco espacial y temporal.....	94
3.6 Diseño de la investigación.....	94
3.7 Hipótesis de investigación.	95
3.8 Unidad de análisis.	95
3.9 Selección de la muestra.	96

3.10 Pruebas estadísticas.	99
3.11 Análisis cualitativo.	99
3.12 Instrumento de recolección de datos.	99
3.13 Operacionalización de variables.	101
3.13.1 Definición de variables.	102
3.13 Modelo Ex Ante.	104
3.14 Diseño del instrumento.	104
3.15 Matriz de Congruencia.	109
3.16 Validación del Instrumento.	110
3.16.1 Análisis de confiabilidad.	110
3.16.2 Análisis Factorial.	111
Capítulo 4 Resultados.	116
4.1 Análisis descriptivo.	116
4.1.1 Variable Perfil Académico.	116
4.1.2 Variable Transferencia de Tecnología.	124
4.1.3 Variable Factores Institucionales.	130
4.1.4 Variable Innovación.	136
4.2 Análisis Inferencial.	137
4.2.1 Análisis de correlación.	137
4.2.2 Análisis de Regresión Múltiple.	139
4.2.3 Análisis de correlación TT-Dimensiones de la variable Factores Institucionales.	145
4.2.4. Prueba chi-cuadrada.	148
4.2.5 Análisis de Varianza (ANOVA).	151
4.3 Modelo Ex Post.	154
4.3. Análisis de Entrevistas.	155
5.1 Tópicos emergentes.	161
Capítulo 5 Discusión y Conclusiones.	163
5.1 Discusión.	163
5.2 Conclusiones.	175
6.3 Limitaciones de la investigación.	178
6.4 Futuras líneas de investigación.	179
Referencias	180
ANEXO 1. Cuestionario.	190
ANEXO 2 Análisis de entrevistas a profesores.	199

ANEXO 3 Análisis de tópicos emergentes en entrevistas	212
---	-----

Lista de Tablas

Tabla 1. Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE) Per Cápita por país ..	20
Tabla 2. GIDE financiado por las empresas, por países	21
Tabla 3. GIDE financiado por el gobierno, por país.....	22
Tabla 4. GIDE financiado por otros sectores nacionales, por país	23
Tabla 5. Total de investigadores por cada mil integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA).....	24
Tabla 6. Artículos científicos publicados anualmente, por país	25
Tabla 7. Citas recibidas en análisis quinquenal, por país	26
Tabla 8. Solicitudes de patentes, por país ..27	27
Tabla 10. Visiones sector empresarial-sector académico.....	71
Tabla 9. Vocaciones productivas de Baja California	32
Tabla 11. Motivadores para la formación de redes de colaboración.....	72
Tabla 12. Proyectos de investigación de la UPEBC seleccionados, periodo 2010-2016	101
Tabla 13. Académicos de la UPEBC seleccionados, periodo 2010-2016.....	101
Tabla 14. Operacionalización de la variable Perfil Académico	108
Tabla 16. Operacionalización de la variable Factores Institucionales.....	110
Tabla 17. Operacionalización de la variable Innovación.....	112
Tabla 18. Comunalidades variables Innovación y Factores Institucionales	116
Tabla 19. Varianza total explicada variables Factores Institucionales e Innovación	116
Tabla 20. Comunalidades de la variable Transferencia de tecnología	117
Tabla 21. Varianza total explicada variable Transferencia de tecnología.	118
Tabla 22. Tipo de nombramiento-género	120
Tabla 23. Tipo de nombramiento-campus.....	120
Tabla 24. Frecuencia de unidad académica.....	121
Tabla 25. Miembros de cuerpo académico	122
Tabla 27. Razones de complicación para relacionarse con otras instituciones	127
Tabla 28. Resultados del proyecto.....	129
Tabla 30. Registro de Propiedad Industrial-Unidad Académica	130
Tabla 31. Actividades de Investigación realizadas	131
Tabla 33. Razones de los profesores para vincularse.....	133

Tabla 34. Gestión de vinculación a través de UVTT	134
Tabla 35. Incentivos a los que han accedido los profesores	136
Tabla 36. Incentivo SNI-Campus	137
Tabla 37. Incentivo PRODEP-Género.....	137
Tabla 38. Incentivo PRODEP-Campus	137
Tabla 39. Evaluación para otorgamiento de incentivos	138
Tabla 40. Interpretación del coeficiente de correlación de Pearson	141
Tabla 41. Análisis de correlación Variable dependiente-Variables independientes	142
Tabla 42. Resumen del modelo	144
Tabla 43. ANOVA	144
Tabla 44. Coeficientes	144
Tabla 45. Correlación variable TT-UVVT	148
Tabla 46. Correlación variable TT-PAV.....	149
Tabla 47. Correlación variable TT-DPDT	149
Tabla 48. Correlación variable TT-INC.....	149
Tabla 49. Correlación variable TT-GRI	150
Tabla 50. Contingencia FI37-Género	151
Tabla 51. Prueba de chi-cuadrado FI37-Género	151
Tabla 53. Prueba de chi-cuadrado FI43-Género	152
Tabla 54. Contingencia FI44-Género	153
Tabla 55. Prueba de Chi-cuadrado FI44-Género	153
Tabla 56. ANOVA TT-Género	154
Tabla 57. ANOVA TT-Antigüedad.....	154
Tabla 58. ANOVA TT-Edad.....	155
Tabla 59. ANOVA TT-Convocatoria	155
Tabla 60. ANOVA TT-Campus.....	156
Tabla 61. Síntesis del análisis de entrevistas.....	160
Tabla 62. Síntesis del análisis de entrevistas.....	162
Tabla 63. Síntesis del análisis de los tópicos emergentes en las entrevistas	163
Tabla 64. Entrevista realizada al Profesor 1	201
Tabla 65. Entrevista realizada al Profesor 1	202
Tabla 66. Entrevista realizada al Profesor 1	203
Tabla 67. Entrevista realizada al Profesor 2.....	204
Tabla 68. Entrevista realizada al Profesor 2.....	205

Tabla 69. Entrevista realizada al Profesor 2.....	206
Tabla 70. Entrevista realizada a la Profesora 3.....	207
Tabla 71. Entrevista realizada a la Profesora 3.....	208
Tabla 72. Entrevista realizada a la Profesora 3.....	209
Tabla 73. Entrevista realizada al Profesor 4.....	210
Tabla 74. Entrevista realizada al Profesor 4.....	211
Tabla 75. Entrevista realizada al Profesor 4.....	212
Tabla 76. Entrevista realizada al Profesor 4.....	213
Tabla 77. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 1	214
Tabla 78. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 1	215
Tabla 79. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 2	215
Tabla 80. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 2	216
Tabla 81. Tópicos emergentes en Entrevista a la Profesora 3	216
Tabla 82. Tópicos emergentes en Entrevista a la Profesora 3	217
Tabla 83. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 4	217
Tabla 84. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 4	218

Lista de Figuras

Figura 1. Hacia un Sistema Regional de Innovación: la Ciencia, Tecnología e Innovación como vehículos de Desarrollo	35
Figura 2. Triángulo de relaciones.....	55
Figura 3. Modelo triple hélice I	56
Figura 4. Modelo triple hélice II	57
Figura 5. Modelo Triple hélice III	57
Figura 6. Modelo Ex Ante	108
Figura 7. Matriz de congruencia.....	114
Figura 8. Modelo Ex Post.....	157

Lista de Gráficas

Gráfica 1. Patentes solicitadas en México por nacionalidad (1993-2012*).	30
Gráfica 2. Patentes otorgadas en México por nacionalidad (1993-2012*)	31
Gráfica 3. Histograma Variable Transferencia de Tecnología	147
Gráfica 4. P-P normal de regresión residuo tipificado	147

**VÍNCULO ENTRE ACADEMIA Y SECTOR PRODUCTIVO: ESTUDIO DE LA
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE
BAJA CALIFORNIA**

**Lizbeth Magdalena Puerta Sierra
Universidad Autónoma de Baja California**

RESUMEN

La presente investigación se propone analizar el impacto de los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la Universidad Pública del Estado de Baja California (UPEBC); para explicar la situación que guarda dicha institución en materia de vinculación y transferencia de tecnología. Esta investigación posee un enfoque cuantitativo, cuyo alcance es exploratorio, descriptivo y correlacional. Los sujetos de estudio son los profesores de tiempo completo e investigadores de la UPEBC que cuenten con algún proyecto de investigación ya sea en vinculación con otras instituciones o sin vincularse; aprobado en Convocatoria Interna (CI) con apoyo de UPEBC, Aprobados por la Unidad Académica (AUA) y Convocatoria Externa (CE) durante el periodo de 2010 a 2016. La obtención de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario enviado vía correo electrónico; asimismo se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas. El análisis estadístico inferencial, consistió en realizar las siguientes pruebas estadísticas: Análisis de correlación de Spearman, Análisis de Regresión Múltiple, Análisis de la Varianza y Prueba Chi-cuadrada. Los resultados señalan que las variables independientes Innovación y Factores Institucionales explican la Transferencia de Tecnología, por el contrario, la variable Perfil Académico no se relaciona con la Transferencia de Tecnología.

PALABRAS CLAVE: Vinculación, Transferencia de Tecnología, Factores Institucionales, Perfil Académico, Innovación.

Abstract

This research aims to analyze the impact of the institutional factors, the academic profile and the innovation in the technology transfer of the Public University of Baja California State (UPEBC); to explain the current situation of that institution on linkage and technology transfer field. This research has a quantitative focus, with an exploratory, descriptive and correlational scope. The study subjects are full time professors and researchers of the UPEBC with a research project in/or without linkage with another institution, and approved in internal announcement with UPEBC funding, approved by the academic unit (AUA) and external announcement during the period of 2010 to 2016. The data collection consisted in the following statistics tests: Spearman Correlation Analysis, Multiple Regression Analysis, Analysis of Variance and Chi-square Test. The results show that the independent variables, Innovation and Institutional Factors explain the Technology Transfer, otherwise, there is no relation between Academic Profile and Technology Transfer.

KEY WORDS: Linkage, Technology Transfer, Institutional Factors, Academic Profile, Innovation.

Introducción

La educación e investigación, en conjunto con la innovación constituyen el centro de las economías del conocimiento e impulsan el crecimiento a largo plazo. Aunado a ello, las inversiones en educación superior, investigación y desarrollo, así como las tecnologías de información y comunicación se complementan entre ellas, lo que trae consigo la mejora del capital humano y la infraestructura necesaria para atender los desafíos que hoy en día las sociedades enfrentan (OCDE, 2013).

El estudio de la vinculación y transferencia de tecnología ha sido tratado por diversos autores, adoptando distintas perspectivas sobre el papel preponderante de las universidades para lograr un proceso exitoso de colaboración academia-industria. Entre ellos destaca el modelo de la Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000) el cual pone de manifiesto la inserción de la ciencia y tecnología en el sector productivo y en el seno de la sociedad; dando como resultado un entramado de relaciones entre diversos actores. Aunado a lo anterior, cabe señalar la evolución de la misión de la universidad; misma que tuvo sus orígenes a finales siglo XIX cuando la investigación se convirtió en función adicional a la enseñanza de las profesiones. Posteriormente, una segunda revolución transformó a la universidad en una empresa de desarrollo económico, enseñanza e investigación (Etzkowitz, 2003). Asimismo, Ortega y Gasset (1930) enfatizan en que la universidad debe hacer hincapié en el compromiso con la sociedad, lo cual conlleva a saber aplicar la ciencia, es decir, transferir el conocimiento a la sociedad y poder responder a la demanda social actual, lo que se concreta en la función de innovación y emprendimiento. De acuerdo con Etzkowitz (2003) la creación de una estructura de transferencia de tecnología en las universidades es significativa no solo para la incorporación de un equipo de mercadotecnia en la universidad, sino también para su habilidad de incrementar la comerciabilidad del conocimiento académico.

Hoy en día, en México, la política de ciencia y tecnología refleja una notable inquietud por impulsar la innovación. No obstante, la principal dificultad encontrada es la desarticulación del sistema de innovación tecnológica, así como la reducida

interacción entre los actores de la llamada I+D+i (investigación+desarrollo+innovación) (Lizardi, y Vázquez, 2010).

La transferencia de tecnología en México, es obstaculizada principalmente por la ausencia de una cultura emprendedora en las Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros Públicos de Investigación (CPI), limitada oferta de investigadores e investigaciones protegibles con potencial de comercialización, la limitada generación y manejo de derechos de propiedad intelectual, la escasa demanda de conocimiento y tecnología por parte de las empresas, la falta de conexión entre la posible demanda y la oferta, la reducida interacción entre los actores de la I+D+i, y unos marcos regulatorios aún en proceso de cambio (Lizardi, y Vázquez, 2010).

Por otra parte, de acuerdo con Díaz (2014) los incentivos y los obstáculos al patentamiento académico derivados del marco institucional son de tres tipos: regulatorios, normativos y culturales. Algunos investigadores refieren como gran obstáculo la rigidez de los programas y el burocratismo que rige la asignación de recursos para los proyectos de investigación; asimismo señalan ineficiencia del organismo regulador de la propiedad intelectual en México, ya que el tiempo del proceso puede prolongarse hasta cinco años. En estudios sobre empresas transnacionales han mostrado que se establecen pocos vínculos de proveeduría y en muy pocos casos se recurre a universidades e instituciones locales de Investigación y Desarrollo (I+D) para obtener asesoría y conocimiento, por lo que la investigación se desarrolla en los corporativos de esas empresas que están en su país de origen. Lo que demuestra la escasa demanda por tecnología en México. En el nivel del marco institucional los investigadores identifican particularmente obstáculos para el desarrollo de conocimiento codificado en patentes. En la medicina y farmacéutica el proceso de creación de conocimiento y capacidades de I+D, además de largo es costoso, y requiere la colaboración de instituciones que brinden servicios de salud, para la etapa de pruebas. A nivel cultural se ha destacado el escaso significado que el conocimiento tiene para la sociedad mexicana.

Planteamiento del problema

Debido a que el objeto de estudio de la presente investigación es la transferencia de tecnología llevada a cabo por la UPEBC, es preciso señalar la participación de dicha universidad en actividades que derivan en registros de propiedad intelectual; ya que para contribuir al logro de los objetivos enunciados en el Programa Especial de Ciencia e Innovación Tecnológica (PECIT 2008-2013), es de suma importancia que al interior de dicha institución, misma que cuenta con profesores e investigadores de diversas áreas del conocimiento; se gesten proyectos alineados a la atención de las vocaciones productivas de dicha entidad.

En los últimos diez años la UPEBC ha enfatizado en la extensión de sus actividades de investigación, vinculación y transferencia de tecnología; lo cual ha sido expresado en su Programa Institucional V Investigación, innovación y desarrollo, mismo que tiene por objetivo promover la realización de programas y proyectos de investigación, innovación y desarrollo que contribuyan al fortalecimiento de los programas educativos, al progreso científico, humanístico, tecnológico y a la innovación, así como a incrementar el nivel de avance de la sociedad bajacaliforniana en los contextos nacional y global, procurando un equilibrio entre la generación de conocimiento básico, el económicamente relevante y el socialmente útil. Asimismo, en su Programa Institucional VI Vinculación y colaboración, se propone fortalecer los esquemas de vinculación y colaboración de la Universidad con los sectores público, social y empresarial que contribuyan a ampliar y vigorizar su participación en la atención de la problemática del estado de Baja California y del país (UPEBC, 2016).

De acuerdo con los informes de Rectoría de 2003 a 2014, se ha gestionado el registro de patentes, así como la inscripción de documentos ante el Registro Público del Derecho de Autor, se han llevado a cabo proyectos de innovación para la transferencia tecnológica, incluso en algunos de estos los académicos trabajaron con pares de otras instituciones nacionales e internacionales como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad de California en San Diego (UCSD) o la Universidad de Granada, España.

No obstante, a pesar de que la UPEBC en los últimos 18 años ha ampliado las distintas modalidades de convocatorias, para que los profesores de tiempo completo e investigadores participen en el desarrollo de proyectos de investigación en conjunto con otras instituciones, y se propongan soluciones a las problemáticas actuales de distintos sectores económicos mediante la transferencia de tecnología; se percibe que ésta actividad aún se encuentra en una fase incipiente.

En virtud de lo anterior, esta tesis se propone analizar el impacto de los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC; para explicar la situación que guarda dicha institución en materia de vinculación y transferencia de tecnología, y proponer las medidas pertinentes. Por lo tanto, el estudio busca responder las siguientes interrogantes:

¿Cómo afectan los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC?

¿Cuáles factores institucionales tienen mayor incidencia en la transferencia de tecnología de la UPEBC?

¿Existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del académico?

¿Qué características poseen los proyectos de investigación emprendidos por académicos de la UPEBC?

La importancia de esta tesis radica en analizar los factores relacionados con la vinculación y transferencia de tecnología de la UPEBC, a través de los proyectos de investigación realizados por académicos que registran proyectos en las diversas modalidades que ofrece dicha institución. De tal manera que, toma como andamiaje los estudios realizados por diversos autores, los elementos analizados y los hallazgos resultantes. Para tratar de dar respuesta a las preguntas de investigación y probar hipótesis, se realizan análisis de estadística descriptiva, inferencial, así como de entrevistas. Los sujetos de estudio son profesores de tiempo completo e investigadores de la UPEBC.

Justificación de la investigación

Es importante mencionar que Baja California al ser un estado colindante con Estados Unidos, conviene posicionarlo en un lugar más competitivo en términos de investigación, innovación y desarrollo, y a su vez para propiciar que los proyectos de investigación que se han establecido entre la UPEBC e instituciones académicas de Estados Unidos, cada vez sean más y con resultados que se puedan extender hacia el beneficio de distintos sectores económicos.

A su vez, es preciso señalar que la UPEBC es la universidad pública que cuenta con el mayor número de matrícula en programas de licenciatura y posgrado de Baja California, así como con profesores de tiempo completo e investigadores, y una amplia oferta de programas de licenciatura y posgrado en sus 3 Campus (Ensenada, Tijuana y Mexicali), que en los últimos años se han incrementado y conducido hacia la demanda de áreas de profesionalización, y sectores estratégicos para el crecimiento y desarrollo del estado. Asimismo, cabe resaltar que en los últimos años la UPEBC ha incrementado su infraestructura en relación a nuevas unidades académicas.

Se considera de fundamental relevancia la participación de la UPEBC en actividades de Ciencia y Tecnología que conduzcan al desarrollo de proyectos de investigación susceptibles de obtener un registro de propiedad industrial y de ser transferidos y comercializados. De tal manera que se considera oportuno conocer los factores que ejercen influencia en las actividades de vinculación y transferencia de tecnología de la UPEBC.

La presente tesis impacta en el área de las ciencias económico administrativas, como anteriormente se mencionó, aportando una explicación de la situación que guarda la UPEBC en materia de vinculación y transferencia de tecnología, para poner de manifiesto la participación de esta universidad en términos de investigación, innovación y tecnología. Se considera que a partir de ello la UPEBC podrá identificar elementos que al ser atendidos, se llevará a cabo un mejor aprovechamiento de las capacidades de investigación de los académicos y permitirá delinear estrategias de vinculación y transferencia de tecnología encaminadas hacia

los proyectos de investigación e innovación para el desarrollo y crecimiento económico estatal.

En el Capítulo I Marco Contextual, esta tesis aborda de manera general la situación que guarda México en materia de ciencia, tecnología e innovación; posteriormente de manera general se describen algunos aspectos destacables del Estado de Baja California. En la última parte de éste capítulo se mencionan los antecedentes de la UPEBC, así como su matrícula, planta académica, unidades académicas que la conforman; y su participación en actividades de vinculación y transferencia de tecnología en los últimos años.

En el Capítulo II Marco Teórico, se presenta la base teórica en la que se circunscribe esta tesis. Primeramente se aborda la teoría general de sistemas, el triángulo de las relaciones, el modelo triple hélice; los cuales hacen referencia a las primeras bases para la colaboración universidad-sector productivo; asimismo se plantea la misión de la universidad, y el estado del arte de la transferencia de tecnología, enfatizando en algunos hallazgos de diversos autores.

En el Capítulo III Metodología, se describe el diseño de esta investigación, sus características, así como la muestra seleccionada, el diseño del instrumento de recolección de datos, el análisis de confiabilidad y el análisis factorial.

El Capítulo IV Resultados, se divide en análisis estadístico descriptivo, análisis estadístico inferencial y análisis de las entrevistas. En el primero se describe la muestra y los principales hallazgos de las variables estudiadas en esta tesis; en el segundo, mediante técnicas estadísticas se lleva a cabo la prueba de hipótesis, y en el tercero se presenta de manera general la información obtenida a través de entrevistas realizadas a un grupo de académicos seleccionado.

Finalmente, en el Capítulo V se presenta la discusión y conclusión con base en los resultados estadísticos obtenidos, así como de las entrevistas realizadas; de igual manera se mencionan las limitaciones de esta investigación y se proponen futuras líneas de investigación.

Capítulo 1 Marco Contextual

Para la mejor comprensión del estudio de la vinculación y transferencia de tecnología, es importante revisar algunos elementos que de cierta manera influyen y dan forma al tipo e intensidad de la vinculación y transferencia de tecnología que realizan las instituciones académicas en distintos países.

El objetivo de este capítulo, por una parte es presentar de manera general el estado que guarda México en materia de ciencia y tecnología; de tal manera que se hace mención de los actores principales del financiamiento nacional en ciencia y tecnología, así como de la participación de México en ciencia, tecnología e innovación, lo cual incluye el total de investigadores por cada mil integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA), los artículos científicos publicados anualmente y las solicitudes de patentes.

Por otra parte, para aproximar esta investigación al contexto de la vinculación y transferencia de tecnología de la UPEBC; primero se abordan algunos aspectos destacables del Estado de Baja California, así como su participación en actividades de ciencia, tecnología e innovación; los antecedentes de la UPEBC, datos generales de ésta, y su participación en investigación, vinculación y transferencia de tecnología en los últimos años.

1.1 Financiamiento de México en Ciencia y Tecnología.

El financiamiento de la ciencia y la tecnología en México se basa en dos actores principales. Por un lado se encuentra el sector público, integrado por la administración pública, el CONACYT y las entidades federativas y, por otro, la inversión realizada por el sector privado. En México, la principal fuente de financiamiento en materia de ciencia y tecnología ha provenido del sector público (PECTI, 2008).

Cabe mencionar que dicho financiamiento ha sido insuficiente para alcanzar niveles mundialmente competitivos en actividades de CTI, por tal motivo se pretende incrementar la participación del sector privado principalmente. De igual manera, es importante contar con mecanismos que hagan posible la atracción de inversión de

fuentes que no estén sujetas al proceso de asignación de fondos públicos, incluyendo recursos de países y organismos internacionales (PECTI, 2008).

Tabla 1. Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE) Per Cápita por país.

Unidades de PPP										
País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Corea del Sur	473	502	580	636	731	840	903	968	1,088	-
Japón	848	879	919	1,007	1,084	1,155	1,165	1,077	1,101	-
Finlandia	926	950	1,030	1,068	1,152	1,256	1,409	1,404	1,415	1,417
Suecia	-	1,157	1,162	1,164	1,315	1,307	1,464	1,343	1,337	1,400
Estados Unidos	962	996	1,023	1,100	1,173	1,250	1,324	1,306	1,319	1,331
Alemania	687	720	743	780	852	900	998	1,017	1,054	1,122
Reino Unido	516	521	535	566	611	635	642	640	629	632
España	237	260	276	307	365	408	448	447	442	428
Italia	302	300	300	307	343	376	402	408	401	408
Portugal	140	138	148	166	227	282	375	409	405	379
Federación de Rusia	100	119	118	126	160	187	212	237	231	236
México	40	45	46	52	52	54	63	64	68	66

Fuente: OCDE. Main Science and Technology Indicators, 2012-2, en Sitio web CONACYT (2014).
- = dato no disponible.

En la tabla 1 se puede observar que de acuerdo a la información de la base de datos de la OCDE de 2002 a 2011, México es uno de los países con menor GIDE Per Cápita, seguido de la Federación Rusa, Portugal e Italia. En el caso de Portugal, en el transcurso de nueve años triplicó su GIDE, mientras que la Federación de Rusia, Italia y España tuvieron un desempeño más lento. Siguiendo este esquema, México en el mismo periodo estudiado no alcanzó a duplicar su GIDE.

Por otra parte en Finlandia, Suecia, Estados Unidos, y Japón; se puede observar una tendencia a la alza en el transcurso del periodo estudiado, registrando una ligera disminución en el 2009. En el caso de Corea del Sur, cabe mencionar que registró un crecimiento pronunciado y sostenido.

Es importante resaltar el papel que juegan tanto el sector empresarial como el gubernamental, es por ello que a continuación se muestra la información que refleja las aportaciones de los mismos a Investigación y Desarrollo Experimental.

Tabla 2. GIDE financiado por las empresas, por países.

Pais	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
China	-	60.1	65.7	67.0	69.1	70.4	71.7	71.7	71.7	-
Corea del Sur	72.2	74.0	75.0	75.0	75.4	73.7	72.9	71.1	71.8	-
España	48.9	48.4	48.0	46.3	47.1	45.5	45.0	43.4	43.0	-
Japón	74.1	74.6	74.8	76.1	77.1	77.7	78.2	75.3	75.9	-
Finlandia	69.5	70.0	69.3	66.9	66.6	68.2	70.3	68.1	66.1	67.0
Estados Unidos	65.2	64.3	63.7	63.7	64.7	65.3	64.1	61.6	61.0	60.0
Canada	51.5	50.3	50.2	49.3	51.1	49.9	48.4	47.6	45.5	46.5
Reino Unido	43.5	42.2	44.1	42.1	45.2	46.0	45.4	44.5	45.1	44.6
México	34.6	31.1	38.6	41.5	45.2	44.6	37.7	38.7	36.2	36.8
Federación de Rusia	33.1	30.8	31.4	30.0	28.8	29.4	28.7	26.6	25.5	27.7

Fuente: OCDE. Main Science and Technology Indicators, 2012-2, en Sitio web CONACYT (2014).
 - = dato no disponible.

Como se puede observar en la tabla 2, para el 2011 en México el 36.8% del GIDE era financiado por las empresas, de tal manera que el 59.6% en el mismo año era financiado por el gobierno (ver Tabla 3); mientras que las aportaciones de las empresas en otros países resultan la principal fuente de financiamiento, como es el caso de China (71.7%*), Corea del Sur (71.8%*), Japón (75.9%*) (*datos de 2010), Finlandia (67%) y Estados Unidos (60%), mostrando en los casos anteriores una disminución de las aportaciones partir de 2008.

Tabla 3. GIDE financiado por el gobierno, por país.

Porcentaje										
Pais	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Alemania	31.6	31.2	30.5	28.4	27.5	27.5	28.4	29.7	30.3	-
Argentina	70.2	68.9	64.5	65.3	66.7	67.5	70.6	75.4	74.7	-
Canada	31.6	31.4	31.0	31.8	31.1	32.1	34.1	35.1	36.1	-
Federación de Rusia	58.4	59.6	60.6	61.9	61.1	62.6	64.7	66.5	70.3	67.1
México	55.2	60.0	50.3	49.2	49.8	50.7	54.9	53.6	60.5	59.6
Estados Unidos	29.1	30.0	30.9	29.8	28.9	28.2	29.3	31.3	32.5	33.4
Reino Unido	28.9	31.7	32.9	32.7	31.9	30.9	30.7	32.6	32.1	32.2
Irlanda	27.5	29.8	31.1	32.0	31.9	32.2	33.9	31.3	29.5	31.2

Fuente: OCDE. Main Science and Technology Indicators, 2012-2, en Sitio web CONACYT (2014).
 - = dato no disponible.

En la tabla 3 se puede apreciar que para México, Federación de Rusia y Argentina el financiamiento por parte del gobierno representa el principal aporte para llevar a cabo Investigación y Desarrollo Experimental, siendo 59.6%, 67.1% y 74.7%

respectivamente de acuerdo con datos de 2010. Mientras que para países como Estados Unidos, Reino Unido, Irlanda y Alemania, el gobierno aporta aproximadamente el 30%.

Tabla 4. GIDE financiado por otros sectores nacionales, por país.

Porcentaje										
País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Canada	8.7	9.5	9.8	10.1	10.0	9.6	10.5	10.0	11.8	-
Estados Unidos	5.6	5.7	5.4	6.5	6.4	6.5	6.6	7.1	6.6	6.6
Reino Unido	6.1	5.8	5.9	5.9	5.9	5.8	6.2	6.3	6.3	6.2
Suecia	-	3.3	-	3.6	-	3.1	-	3.2	-	3.5
México	9.4	8.2	8.2	8.2	3.4	3.3	5.6	6.0	2.7	2.9
Irlanda	1.9	1.6	1.7	1.9	1.8	2.3	2.0	1.8	1.4	1.5
Finlandia	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4
Federación de Rusia	0.4	0.6	0.4	0.5	0.7	0.7	0.6	0.5	0.6	1.0

Fuente: OCDE. Main Science and Technology Indicators, 2012-2, en Sitio web CONACYT (2014).
 - = dato no disponible.

La tabla 4 muestra que en el caso de México, del 2002 al 2011 el financiamiento en Investigación y Desarrollo Experimental por otros sectores nacionales ha disminuido aproximadamente 70%; siendo Irlanda, Finlandia y Federación de Rusia los países con el porcentaje más bajo en dicho rubro. Caso contrario de Canadá que es uno de los países que cuenta con mayor porcentaje de financiamiento por parte de otros sectores nacionales, ya que al 2010 estos aportaron 11.8%.

1.2 Participación de México en Ciencia, Tecnología e Innovación.

A continuación se describe la participación que ha tenido México en el transcurso de los años en materia de CTI.

Tabla 5. Total de investigadores por cada mil integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA).

Número de personas en equivalente de tiempo completo										
País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Alemania	6.7	6.8	6.8	6.6	6.8	7.0	7.3	7.6	7.9	-
Canada	7.0	7.3	7.6	7.9	8.0	8.3	8.2	7.9	8.1	-
Corea del Sur	6.2	6.6	6.7	7.6	8.3	9.2	9.7	10.0	10.7	-
Estados Unidos	9.2	9.7	9.3	9.1	9.3	9.1	-	-	-	-
Francia	7.0	7.1	7.4	7.4	7.6	8.0	8.2	8.3	8.5	-
Japón	9.3	9.8	9.8	10.2	10.3	10.3	9.9	9.9	10.0	-
Finlandia	14.7	15.9	15.7	15.0	15.1	14.5	15.0	15.1	15.4	14.8
Noruega	-	8.7	8.7	8.8	9.2	9.7	9.9	10.1	10.2	10.4
Suecia	-	10.4	10.4	11.7	11.7	9.4	10.3	9.6	9.9	9.8
Portugal	3.5	3.7	3.8	3.8	4.4	5.0	7.2	7.9	8.2	8.5
Reino Unido	6.8	7.4	7.8	8.3	8.3	8.2	8.1	8.2	7.5	8.3
España	4.4	4.7	5.0	5.3	5.4	5.5	5.7	5.8	5.8	5.6
México	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	0.9

Fuente: OCDE. Main Science and Technology Indicators, 2012-2, en Sitio web CONACYT (2014).

Cifra de México en 2010 es estimación.

- = dato no disponible.

En la tabla 5 se puede observar que de acuerdo a los datos reportados por algunos países miembros de la OCDE, México ocupa el último lugar en cuanto a número de investigadores por cada mil integrantes de la PEA, siendo 0.9 personas; de igual manera es importante enfatizar que en el periodo comprendido de 2002 a 2011 el dato no fue mayor a 1. Dentro de los países que tienen mayor número de investigadores por cada mil integrantes de la PEA es Finlandia (14.8), seguido de Corea del Sur (10.7), Noruega (10.4), Japón (10.0), Suecia (9.8, aunque a partir del 2007 disminuyó ligeramente la cifra), Portugal (8.5), Reino Unido (8.3), Canadá (8.1) y Alemania (7.9). Dentro de los países con menor número de investigadores se encuentra España, con 5.6.

Otro indicador importante que mide la producción científica de un país son los artículos científicos publicados anualmente; por lo tanto, en la siguiente tabla se puede apreciar la situación que guarda el país al respecto.

Tabla 6. Artículos científicos publicados anualmente, por país.

Número										
Pais	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 e/
E.U.A.	283,472	272,207	307,490	305,501	300,559	337,439	334,967	330,647	344,280	355,072
China	40,589	48,117	65,771	74,831	82,265	104,020	118,054	124,972	145,911	154,860
Reino Unido	75,076	71,979	80,870	80,292	81,244	90,178	90,300	89,881	93,449	96,692
Alemania	73,165	69,426	79,163	77,482	76,005	86,662	88,526	87,004	91,886	93,996
Japón	80,615	73,559	80,649	76,643	73,906	79,758	78,910	72,607	75,757	75,046
Francia	52,749	49,010	56,143	54,811	53,697	63,790	64,331	62,382	64,903	67,487
Canadá	38,580	37,713	44,813	45,927	46,452	53,079	54,718	53,581	55,591	56,454
España	27,081	27,398	31,533	33,497	34,045	41,767	43,608	43,702	47,988	50,482
India	21,486	21,608	26,119	27,803	29,878	39,039	40,452	40,706	45,172	48,469
Corea	21,091	22,694	27,796	28,388	27,373	35,558	38,431	39,473	44,294	45,977
Brasil	14,443	15,104	17,662	19,280	19,597	30,482	31,994	31,287	33,842	35,042
Portugal	4,684	4,971	5,549	6,677	6,182	7,868	8,794	8,980	10,066	10,522
México	6,237	6,404	7,372	7,249	7,519	9,420	9,550	9,169	9,913	10,181
Argentina	4,907	4,580	5,418	5,429	5,587	6,829	7,193	7,127	7,693	8,063
Chile	2,702	2,511	3,192	3,259	3,294	4,203	4,723	4,632	5,299	5,487
Colombia	743	763	956	1,068	1,086	2,043	2,447	2,369	2,807	3,006

e/ Cifras estimadas.

Fuente: Institute for Scientific Information, 2011, en Sitio web CONACYT (2014).

Como se puede observar en la tabla 6, el país mejor posicionado de acuerdo con datos del 2012 en cuanto a publicación de artículos científicos por año, es Estados Unidos con 355,072 unidades; después se encuentra China con 154,860 unidades (quien en el transcurso de nueve años cuadruplicó su producción de artículos), Reino Unido, Alemania, Francia, Canadá, España y Corea; durante el mismo periodo han mostrado una tendencia a la alza. Mientras que en el caso de México el desempeño ha sido bajo, en el transcurso de nueve años no logró duplicar su producción de artículos científicos, no obstante, la cantidad publicada apenas representa una quinta parte de la producción de países como Canadá y España. Dentro de los países con menor número de artículos se encuentran Argentina, Chile y Colombia.

Tabla 7. Citas recibidas en análisis quinquenal, por país.

Número										
País	99-03	00-04	01-05	02-06	03-07	04-08	05-09	06-10	07-11	08-12 e/
E.U.A.	8,023,980	8,206,890	8,852,875	9,312,467	9,807,712	10,468,022	11,256,442	11,469,430	11,898,197	12,525,711
Reino Unido	1,908,939	1,974,387	2,119,838	2,251,640	2,375,524	2,593,100	2,865,860	2,997,092	3,190,477	3,310,854
Alemania	1,716,574	1,772,297	1,929,743	2,042,832	2,165,699	2,362,903	2,624,710	2,715,995	2,898,207	3,019,965
China	261,415	331,401	453,903	596,734	779,907	1,041,099	1,373,940	1,672,922	2,054,663	2,075,276
Japón	1,442,048	1,487,558	1,594,572	1,641,894	1,705,239	1,776,511	1,861,816	1,853,666	1,887,145	1,990,146
Francia	1,142,783	1,171,798	1,263,020	1,322,674	1,400,200	1,530,545	1,710,706	1,794,013	1,924,176	1,981,279
Canadá	881,414	907,549	985,853	1,073,612	1,181,829	1,320,741	1,497,435	1,589,857	1,692,137	1,783,390
Italia	756,538	791,102	884,232	968,224	1,046,640	1,176,278	1,326,418	1,397,352	1,505,859	1,587,110
España	465,085	494,395	557,770	627,022	701,770	816,003	944,098	1,036,509	1,148,956	1,198,245
Corea	199,884	236,815	292,345	343,925	396,455	468,213	551,117	607,474	702,343	735,701
Brasil	140,814	159,187	188,351	219,089	247,967	300,502	362,506	402,529	456,072	476,956
Portugal	59,230	66,629	80,332	93,302	108,761	132,535	160,266	186,018	209,005	218,150
México	66,572	72,795	83,250	93,621	104,676	121,596	138,761	151,912	165,770	168,234
Chile	35,704	39,977	48,011	55,299	62,101	69,259	80,574	88,283	96,766	103,018
Colombia	8,750	9,605	11,001	12,777	15,013	19,358	25,319	30,868	35,505	35,857

e/Cifras estimadas.

Fuente: Institute for Scientific Information, 2011, en Sitio web CONACYT (2014).

En lo que respecta a las citas recibidas, de acuerdo a la lista de países de la tabla 7, México se posiciona en el lugar número trece; donde se puede apreciar que el porcentaje de crecimiento para los años estudiados ha sido aproximadamente el mismo. Mientras que para países como China, España y Corea el crecimiento ha sido considerable en cada periodo. Sin embargo los que se encuentran mejor posicionados en este indicador, sin duda alguna son Estados Unidos, Reino Unido y Alemania. Por otra parte, dentro de la lista de países ya mencionados, después de México se encuentran Chile y Colombia.

Tabla 8. Solicitudes de patentes, por país.

Número										
Pais	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
China	80,232	105,317	130,384	173,327	210,501	245,161	289,838	314,604	391,177	526,412
Estados Unidos	334,445	342,441	356,943	390,733	425,966	456,154	456,321	456,106	490,226	503,582
Japón	421,805	413,093	423,081	427,078	408,674	396,291	391,002	348,596	344,598	342,610
Corea del Sur	106,136	118,651	140,115	160,921	166,189	172,469	170,632	163,523	170,101	178,924
Alemania	58,187	58,481	59,234	60,222	60,585	60,992	62,417	59,583	59,245	59,444
Federación de Rusia	33,308	34,870	30,190	32,253	37,691	39,439	41,849	38,564	42,500	41,414
Canada	39,741	37,228	38,201	39,888	42,038	40,131	42,089	37,477	35,449	35,111
Brasil	16,022	17,704	19,272	20,005	24,074	21,825	22,917	21,944	22,686	28,306
Reino Unido	31,531	31,624	29,954	27,988	25,745	24,999	23,379	22,465	21,929	22,259
Francia	16,908	16,850	17,290	17,275	17,249	17,109	16,419	15,693	16,580	16,754
México 1/	13,062	12,207	13,194	14,436	15,500	16,599	16,581	14,281	14,576	14,055
España	3,134	3,180	3,184	3,353	3,427	3,532	3,884	3,803	3,779	3,626
Finlandia	2,369	2,187	2,220	2,059	2,018	2,015	1,946	1,933	1,833	1,774
Portugal	179	165	187	205	220	281	405	617	545	646

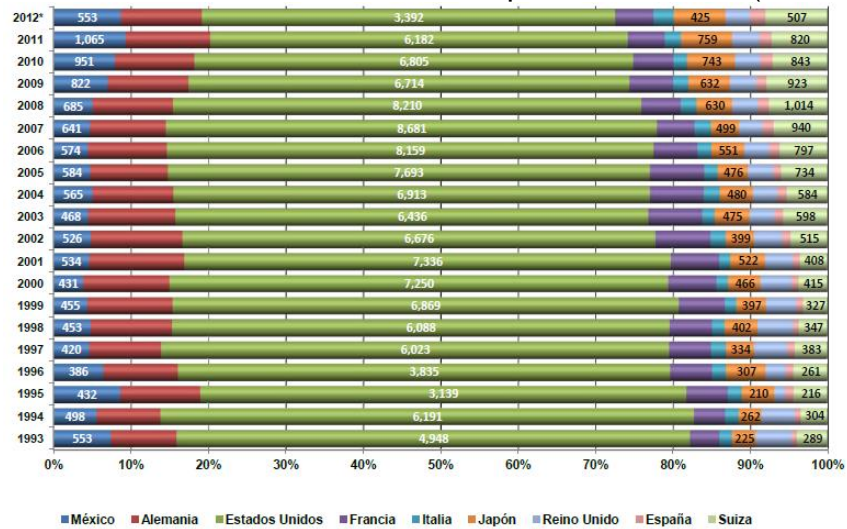
Fuente: OMPI, en Sitio web de CONACYT (2014).

1/ IMPI en cifras 2013.

- = dato no disponible.

En la Tabla 8 se puede observar que China encabeza la lista de países en cuanto a solicitudes de patentes, quien en un periodo de nueve años tuvo un incremento de 600% aproximadamente. Posteriormente se encuentra Estados quien presenta un crecimiento paulatino; caso contrario de Japón, quien a partir de 2006 ha disminuido la cantidad de patentes solicitadas. Corea del Sur ha mostrado un incremento sostenido, y Alemania y la Federación de Rusia han mostrado un crecimiento lento. En el caso de Canadá, la solicitud de patentes disminuyó a partir de 2009; comportamiento similar al de Reino Unido, solo que en éste último la disminución se presentó desde 2004. Francia registró un incremento en la solicitud de patentes en el periodo de 2004 a 2007, disminuyendo a partir de 2008. Para el caso de México el incremento de solicitudes de patentes se concentró en el periodo de 2004-2008, no obstante a partir de 2009 disminuyeron. Cabe destacar que los países con menor solicitud de patentes son España, Finlandia y Portugal.

Gráfica 1. Patentes solicitadas en México por nacionalidad (1993-2012*).

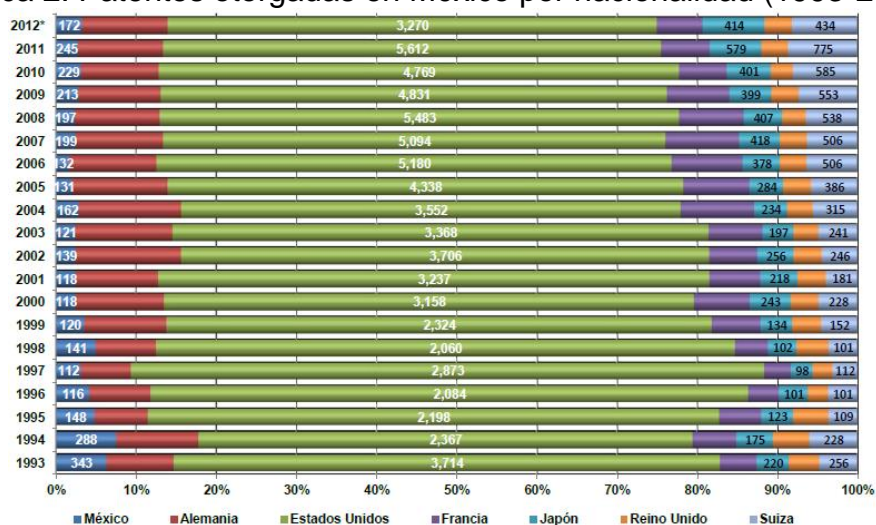


Fuente: FCCyT, 2012..

*Dato de solicitudes de patentes a junio de 2012.

Con base en la Gráfica 1, la mayor parte de solicitudes de patentes hechas en México son llevadas a cabo por Estados Unidos, quien en promedio de 1993 a 2012 solicitó 6377 patentes, mientras que México en promedio solicitó en el mismo periodo 580 patentes, lo cual representa aproximadamente el 9% de las patentes solicitadas por Estados Unidos. Posteriormente, se encuentra Francia, Italia, Japón, Reino Unido, España y Suiza.

Gráfica 2. Patentes otorgadas en México por nacionalidad (1993-2012*).



*Dato de patentes otorgadas a junio de 2012.

Fuente: FCCyT, 2012.

Debido a la cantidad de solicitudes presentadas por país en México, es notorio que a quien más se le otorgan patentes es a Estados Unidos, Japón y Suiza; mientras que la menor cantidad de patentes concedidas corresponde a las solicitadas por México (ver gráfica 2).

1.3 Aspectos destacables del Estado de Baja California.

El estado de Baja California posee ventajas comparativas respecto a otras entidades federativas, entre las que destaca la colindancia con Estados Unidos y salida hacia países de la cuenca del Pacífico, debido al movimiento de mercancías (exportaciones); a su vez su ubicación permite el abastecimiento de gas natural a través de los ductos de Estados Unidos. Asimismo la entidad tiene una infraestructura sólida en materia de educación y ha avanzado de forma constante en incrementar el nivel educativo de la población. Cabe señalar que la entidad cuenta con 11,291 kilómetros de red carretera, 223 kilómetros de vías férreas, 2 aeropuertos internacionales (Tijuana y Mexicali), y 4 puertos marítimos de los cuales destaca el puerto de Ensenada. Tiene diversos centros de investigación con infraestructura y capacidades en áreas de interés para la industria manufacturera. Aunado a lo anterior, de acuerdo con el Índice de Estructura Competitiva 2012 del ITESM, Baja California se ubicó en el primer lugar nacional, superando a Nuevo

León, Distrito Federal, Querétaro y Baja California Sur (CONACYT, 2015). Actualmente Baja California cuenta con la mayor cantidad de establecimientos de la industria maquiladora y de exportación del país. Aunado a ello, su geografía ofrece condiciones excepcionales para el turismo, y en la región de Ensenada se ha desarrollado exitosamente la industria vitivinícola, la cual ocupa un importante lugar a nivel nacional e internacional.

En lo concerniente al ámbito de la I+D+i de Baja California, cabe resaltar los siguientes hechos: promulgación de la Ley de Fomento a la Ciencia y la Tecnología del Estado de Baja California en 2001; la sectorización del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COCYT) a la Secretaría de Desarrollo Económico (2008); la publicación del Plan Estatal de Desarrollo 2008-2013; la publicación del Programa Especial de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECITBC); la Ley de Ciencia Tecnología e Innovación para el Estado de Baja California; y, recientemente, la Política de Desarrollo Empresarial 2012-2020 y el Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019 (CONACYT, 2015).

Ahora bien, la Ley de Fomento a la Ciencia y a la Tecnología del Estado de Baja California (2001) tiene como finalidad regular los apoyos que el gobierno del Estado otorga para impulsar, fomentar y desarrollar la investigación científica y tecnológica; así como la coordinación de las diversas acciones públicas y privadas orientadas a promover el desarrollo científico y tecnológico del Estado.

Por su parte, el Consejo Estatal de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California, se encuentra adscrito a la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), y dentro de sus principales funciones destacan: 1) establecer los principios y criterios en los que se basará el gobierno del Estado para impulsar y fortalecer las actividades científicas y tecnológicas; 2) establecer los objetivos de la política científica, tecnológica y de innovación del Estado (...); y 3) vincular el desarrollo científico, tecnológico y la innovación con la educación, los sectores productivos en la entidad y los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo (COCIT-BC, 2016).

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Baja California 2015-2019 (PECITI BC) es un instrumento primordial del Gobierno del Estado para establecer objetivos, estrategias y líneas de acción que propicien el fortalecimiento en los próximos años de la investigación, innovación y desarrollo tecnológico como palanca estratégica para incrementar la productividad y la competitividad, potenciar las capacidades, vocaciones y ventajas de la entidad y propiciar el mejoramiento continuo de los niveles de bienestar de la sociedad bajacaliforniana (PECITI BC 2015-2019, p.8).

En la Ley de Ciencia Tecnología e Innovación para el Estado de Baja California, publicada en 2012, se establece el impulsar y fortalecer las actividades científicas y tecnológicas, regular los apoyos estatales destinados a desarrollar la investigación científica y tecnológica (CONACYT, 2015).

La Política de Desarrollo Empresarial 2012-2020, plantea los objetivos centrales, las estrategias políticas y las líneas de acción que guiarán las rutas de trabajo y los compromisos de actuación a mediano plazo de los agentes del Ecosistema Regional de Innovación, necesarios para la consecución de una Baja California con futuro. De igual manera el Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019, que se suma a las acciones a emprender para lograr un desarrollo próspero del estado de Baja California, por lo que establece siete ejes rectores, de los cuales dos son los más relacionados con innovación: desarrollo económico sustentable (que contempla la investigación y desarrollo para la competitividad y vocaciones regionales), así como educación para la vida (CONACYT, 2015).

De esta manera se puede observar que el Estado de Baja California, ha realizado en los últimos años un esfuerzo por conformar una base normativa en aras de aprovechar los recursos disponibles en este estado, para emprender actividades de investigación, científicas y tecnológicas para el beneficio a largo plazo de la sociedad baja californiana. De esta manera, en la Agenda de Innovación de Baja California, se señalan proyectos estratégicos estatales, mismos que se circunscriben en las siguientes áreas de especialización: Aeroespacial, Energías Renovables, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Agroindustria y

Biotecnología. Ahora bien, es importante resaltar que el principal actor del sistema empresarial de Baja California es el sector comercio, ya que de las 9,293 empresas, solamente el 7.7% corresponde al sector de la industria manufacturera. Lo cual muestra que el estado de Baja California se encuentra por debajo del promedio de empresas por entidad nacional, el cual es de 22,426 (CONACYT, 2015).

Aunado a ello, la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado identificó las vocaciones para distintas regiones, según sean éstas consolidadas, por promover o por incubar. A continuación se enuncian dichas vocaciones (ver tabla 9).

Tabla 9. Vocaciones productivas de Baja California.

Ciudad	Vocación	Vocación a promover	Vocación a incubar
Mexicali	Metalmecánica Aparatos eléctricos Industria restaurantera Industria automotriz Plásticos Comercio	Turismo Productos médicos Agricultura Aeroespacial	Electrónicos especializados Semiconductores/micro electrónica Tecnología de la información Fuentes de energía
Tijuana	Aparatos eléctricos Productores de alimentos Comercio Turismo	Construcción Manufactura de productos de madera Tecnología de la información Industria Automotriz Productos médicos	Servicios para el retiro Manufactura de autos de lujo
Ensenada	Turismo Industria Restaurantera	Acuicultura Pesca Industria vitivinícola	Logística Tecnología de la información Biotecnología Agroindustria Minería Construcción y reparación naval
Tecate	Alimentos y bebidas Manufactura Electrónica Plásticos	Artesanías Productos de arcilla Industria vitivinícola	Ecoturismo Industria hotelera Automotriz Casas para el retiro Centros de rehabilitación
Rosarito	Turismo Industria restaurantera Manufactura y comercio de artesanías	Destinos de clase mundial Manufactura Hotelera	Pesca deportiva Industria fílmica Parques y centros familiares
San Quintín	Actividad agrícola Pesca deportiva Turismo		

Fuente: CONACYT, 2015.

Es preciso mencionar que la promoción del desarrollo económico en Baja California se ha basado en la política de clústeres; los cuales se conciben como un espacio de convergencia de actores estratégicos en los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Los clústeres identificados son los siguientes: automotriz, aeroespacial, dispositivos médicos, servicios médicos y dentales, tecnologías de la información, electrónica, logística, agroindustria y vitivinícola, entre otros (CONACYT, 2015, p. 32); mismos que se encuentran relacionados con las áreas de especialización anteriormente mencionadas.

Aunado a ello, el objetivo del Programa Especial de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (PECTI-BC, 2008), debe estar centrado en desarrollar un Sistema Regional de Innovación en donde converjan las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación tanto de los sectores público como privado, dando como resultado mayores niveles de competitividad regional y por ende mayor nivel de bienestar económico y social medido por aumentos en el ingreso per cápita, nivel educativo y mayor esperanza de vida; esto se puede observar en la figura 1.

Figura 1. Hacia un Sistema Regional de Innovación: la Ciencia, Tecnología e Innovación como vehículos de Desarrollo.



Fuente: PECIT BC, 2008.

Por lo que, el sistema científico tecnológico de Baja California debe estar fortalecido en algunos aspectos fundamentales. En el Diagnóstico Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Baja California 2014, se hace mención de cinco, estos son: Instituciones y empresas para el fomento de la CTI integrantes del RENIECYT, capital humano, formación de recursos humanos de licenciatura y posgrado,

infraestructura para la investigación, productividad científica e innovadora, y financiamiento público y privado (FCCyT, 2014).

En lo que respecta a las instituciones y empresas para el fomento de la CTI integrantes del RENIECYT, en 2012, en el estado de Baja California se registraron en el RENIECYT 298 agentes; el promedio nacional en ese mismo año fue de 218. Los estados con mayor número de registros durante 2012 fueron el Distrito Federal con 1,446, seguido por Nuevo León con 573 registros y en tercer lugar Jalisco con 546. La tendencia en el registro fue ascendente de 2007 a 2011, con una tasa de crecimiento promedio de 37% anual; no obstante, se observó un descenso de 20% de 2011 a 2012. En 2012 el RENIECYT en Baja California estuvo integrado principalmente por empresas, quienes representaron aproximadamente 80% del registro, seguido de instituciones sin fines de lucro (sedes) con un porcentaje de 7.7% y, en tercer lugar, las personas físicas con actividad empresarial, con un porcentaje aproximado a 6% (FCCyT, 2014).

Ahora bien, el capital humano simboliza uno de los componentes más importantes para el desarrollo económico y social de una nación. Es por ello que las capacidades de los científicos y tecnólogos son herramientas imprescindibles para la producción de desarrollos tecnológicos e innovación; por lo que para incrementar los resultados y su complejidad, mayores tendrán que ser las capacidades.

Un indicador de esto es el número de investigadores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI); en Baja California, en todo el periodo 2002-2013 se mostró un incremento, con excepción del 2007, año en que se registró una ligera disminución. La tasa promedio anual de crecimiento es de 9%, dato que corresponde a la tasa de crecimiento promedio nacional que también es de 9% para el mismo periodo. En 2013, en Baja California se identificaron 611 investigadores inscritos al SNI, lo cual representa 3% de la población nacional de investigadores en el SNI en dicho año. En esta entidad existen 181 investigadores registrados en el SNI por cada millón de habitantes, y en el 2013 la composición de los integrantes del SNI fue la siguiente: 15% de candidatos a investigador, 52% en el Nivel I, 24% en el Nivel II y 9% en el Nivel III (FCCyT, 2014).

Con referencia a las áreas de especialización del SNI en Baja California, en términos absolutos el área con mayor presencia en dicha entidad es el área de Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra, con un promedio anual de 162 investigadores registrados; las dos áreas de conocimiento que le siguen son Ciencias Sociales con un promedio de 75 investigadores, y el área de Ingenierías con un promedio de 67 investigadores registrados por año; el área de conocimiento que tiene la menor proporción de investigadores en el periodo es el área de Medicina y Ciencias de la Salud, con un crecimiento promedio anual apenas de 3%.

Es importante mencionar que en 2002 en Baja California la participación de las mujeres en el SNI era de 16%; pero para 2013, la participación de las mujeres aumentó a 26%. La tasa de crecimiento anual de la participación de las mujeres en el SNI es de 14%, mientras que la tasa de crecimiento para los hombres es 7% (FCCyT, 2014).

En lo concerniente a la formación de recursos humanos de licenciatura y posgrado, el estado de Baja California cuenta con 81 mil 765 alumnos inscritos en el nivel de Licenciatura Universitaria y Tecnológica (LUT) y 6 mil 857 estudiantes en el nivel de posgrado, lo cual representa 3.1% y 2.5% de la matrícula total nacional para el ciclo escolar 2011-2012 respectivamente. Durante el ciclo escolar 2010-2011, la matrícula se ha concentrado en licenciaturas y posgrados afines a Ciencias Sociales y Humanidades (CSH). En el caso del nivel licenciatura, el 43.8% de la matrícula corresponde a áreas afines a Ciencia y Tecnología (CyT), mientras que el restante 56.2% corresponde a áreas afines a CSH. Un comportamiento similar se presenta a nivel de posgrado, ya que 27.8% de la matrícula corresponde a las áreas de CyT, mientras que 72.2% pertenece a las áreas de CSH (FCCyT, 2014).

Dicha concentración de la matrícula revela que el estado se caracteriza por tener una alta demanda por licenciaturas y posgrados afines a las áreas CSH. Esto pone de manifiesto que Baja California se encuentra por debajo del promedio nacional en cuanto a la formación per cápita de capital humano en áreas afines a CyT, tanto en el nivel de licenciatura como en el de posgrado. Cabe señalar que el apoyo para la formación de recursos de alto nivel en la entidad ha ido en ascenso. En el periodo

de 2002 a 2012 el número de becas vigentes del CONACYT ha pasado de 327 a 2 mil 102, es decir, se ha multiplicado por más de 6 el total de becas asignadas en la entidad durante el periodo, con una tasa de crecimiento promedio anual de más de 20.5%, muy por encima de la tasa de crecimiento nacional del número de becas del CONACYT de 16% (FCCyT, 2014).

Otro elemento importante es la infraestructura para la investigación, misma que comprende a los centros públicos y privados de investigación, así como a las instituciones de educación superior que imparten estudios de licenciatura. En Baja California se encuentran localizados 13 centros de investigación públicos y privados, seis de los cuales son centros de investigación CONACYT, pertenecientes al Colegio de la Frontera Norte y al CICESE. Con base en datos del ciclo escolar 2010-2011, en el estado existen 63 instituciones dedicadas a la enseñanza de educación a nivel posgrado, y 96 escuelas de enseñanza que imparten educación a nivel licenciatura universitaria y tecnológica. En cuanto a los programas de licenciatura Baja California tiene acreditados por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) 107 programas en 2013, 68 de los cuales se imparten en la Universidad Autónoma de Baja California (FCCyT, 2014).

A su vez, en 2013 los programas de posgrado adscritos al Programa de Posgrado de Posgrado de Calidad (PNPC) del CONACYT, sumaron un total de 78 en Baja California, siendo la Universidad Autónoma de Baja California la institución que tuvo el mayor número de programas registrados. Del total de programas del PNPC en el estado, 26 son de doctorado, 42 de maestría y 10 de especialidad. Resaltando que del total de programas, 10 son de competencia internacional, es decir, tienen validez en el extranjero, 28 están consolidados, 26 en desarrollo y 14 son de reciente creación (FCCyT, 2014).

La productividad científica e innovadora, es un elemento de gran importancia ya que permite visualizar la formalización legal de productos derivados de investigaciones científicas y tecnológicas. De acuerdo con el FCCyT (2014) las patentes son el instrumento de propiedad intelectual relacionado directamente con el desarrollo tecnológico, y de la cual se requiere que tenga aplicación industrial. En términos de

solicitudes de patente, Baja California ha mejorado su desempeño a partir de 2009, y en los últimos 3 años ha incrementado.

Durante 2012 fueron solicitados 22 documentos de patente por residentes mexicanos de la entidad; esto representa 1.7% de las solicitudes realizadas por mexicanos a nivel nacional, que en números totales fue de 1,292. El total nacional de solicitudes ante el IMPI por residentes y extranjeros en ese año fue de 15 mil 314. Ahora bien, en cuanto a las patentes otorgadas, en el periodo de 2008 a 2011 no se otorgó ninguna patente a mexicanos residentes en Baja California, y en 2012 se concedieron solo 2 patentes (FCCyT, 2014).

Los indicadores de innovación en las empresas también forman parte de la productividad científica e innovadora, de acuerdo con el FCCyT (2014) la innovación de las empresas se puede medir a través de diversas actividades que incluyen tanto la generación de nuevos procesos como el desarrollo e introducción de nuevos productos; a su vez la vinculación con otros agentes, productores de conocimiento y/o tecnología, puede incrementar de manera sostenible el desempeño de las empresas innovadoras. El estado de Baja California destaca por tener 6.31 empresas innovadoras por cada mil empresas nacionales, valor que se encuentra debajo del nivel nacional de 8.23.

Aunado a ello, las empresas del sector productivo de la entidad presentan un nivel de madurez tecnológica de 1.57, relativamente bajo con respecto al nivel nacional de 2.07. Solamente 4.59% de las empresas innovadoras de la entidad realizaron innovaciones incrementales en producto; asimismo, 33.32% de las empresas innovadoras en producto realizaron innovaciones con alcance mundial, lo cual superó al nivel nacional, ya que en este último fue de 21.3%.

Otra característica de esta entidad, es que las empresas innovadoras tienen un grado de vinculación relativamente bajo con respecto al nivel nacional, ya que 31.35% de las empresas innovadoras realizan sus actividades de innovación mediante vinculación, mientras que a nivel nacional las llevan a cabo 36.85% de las empresas innovadoras (FCCyT, 2014).

En cuanto a la producción científica del estado, representada por números de artículos, citas y el impacto de dicha producción, Baja California registra 3% de la producción total de artículos a nivel nacional. En relación al número de citas recibidas, en el periodo 2002-2011 se registraron 28,608 citas, valor por debajo del promedio nacional, el cual es de 34,620. El factor de impacto de la producción científica se refiere al promedio de citas por artículo, resultando 4 para el último periodo revisado (FCCyT, 2014).

Una de las características más importantes del desempeño de las actividades científicas desarrolladas en las entidades federativas, hace referencia a la medición de la productividad de sus investigadores. En el caso de Baja California, el número de artículos publicados por investigadores del SNI pasó de 1.3 en 2003 a 1.9 en 2011. Cabe añadir que el desempeño productivo de los investigadores del SNI de la entidad se encuentra por encima de la media nacional durante la totalidad del periodo 2003-2011 (FCCyT, 2014).

Sin duda alguna, un factor primordial es el financiamiento público y privado destinado a proyectos de carácter tecnológico e innovador. En Baja California el presupuesto para Ciencia Tecnología e Innovación (CTI) ha disminuido, ya que en 2011 el presupuesto estatal era de 0.14%, para 2012 representó sólo 0.10%, considerando además que el financiamiento estatal para la CTI está por debajo del promedio nacional (FCCyT, 2014).

Durante el periodo 2010-2012, los recursos del CONACYT en Baja California se han destinado, en primer lugar, a la formación de recursos humanos; se han otorgado mil 250 apoyos a través del programa de becas, que ascienden a un monto de 207.33 millones de pesos (mdp). De los programas que apoyan proyectos de CTI en la entidad, el más importante ha sido FOMIX, con un monto de 116.86 mdp, ha apoyado 13 proyectos con un monto promedio de 8.99 mdp; le sigue el de Estímulos a la Innovación con un monto total de 85 mdp, el cual ha apoyado 34 proyectos con un monto promedio de 2.5 mdp. Los Fondos Institucionales han apoyado 8 proyectos con un monto promedio de 1.61 mdp. Los Fondos Sectoriales, por su parte, han apoyado 10 proyectos con un monto promedio de 4.2 mdp. En general,

el CONACYT otorgó 3,293 apoyos en Baja California con un monto promedio de 0.17 mdp (FCCyT, 2014, p. 42).

En lo que respecta al gasto privado en CTI que se realiza en Baja California una gran parte se destina a Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) (65.82%), lo cual ubica a Baja California por arriba de la tasa nacional que es de 57.46%, aunque la participación de Baja California en el gasto de las empresas en innovación a nivel nacional sólo representa 1.14% del total (FCCyT, 2014, p. 43). Otro indicador relacionado con el grado de interés del sector privado en el desarrollo científico y tecnológico es la inversión en estudios de posgrado de algunos de sus empleados, lo cual pone de manifiesto el interés de las empresas por incrementar sus capacidades a través de la formación del personal. En el caso de Baja California, se puede decir que el empresariado tiene interés en la formación de capital humano, ya que del total del gasto privado en CTI, se invierte el 26.78% en estudios de posgrado; esta cantidad supera al porcentaje nacional, el cual es de 10.02% (FCCyT, 2014).

Asimismo, los servicios científicos y tecnológicos también son importantes ya que por ser actividades relacionadas con la investigación científica y el desarrollo experimental, contribuyen a la generación, la difusión y la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos. Son ejemplo de estos servicios tecnológicos, los servicios de consultoría y asistencia técnica; los estudios de mercado; trabajos de patentes y licencias; normalización, metrología y control de calidad; estudios de factibilidad; entre otros. Del gasto privado en CTI, Baja California destina sólo 7.41% en servicios científicos y tecnológicos, lo cual se encuentra por debajo de la tasa nacional que es de 32.52% (FCCyT, 2014).

1.4 Antecedentes de la Universidad Pública del Estado de Baja California.

Es pertinente iniciar comentando que el estado de Baja California sufrió la transformación de territorio en estado en el año de 1952, y la universidad surge precisamente en medio de la atmósfera de entusiasmo cívico producido por el cambio de status político-administrativo de la entidad. De tal manera que Baja California, erigido en estado de la federación, deseó también tener su universidad, al igual que muchos otros estados (Piñera, 1997).

El 5 de noviembre de 1951, el presidente Miguel Alemán Valdés, envió a la Cámara de Diputados la iniciativa para que, cumplidos los requisitos en la Constitución general de la república, el Territorio Norte de la Baja California se convirtiera en estado de la federación. Esta iniciativa señaló que la entidad satisfacía ampliamente los requisitos constitucionales estipulados para el caso, ya que de acuerdo con el censo de 1950, la población ascendía a 226 967 habitantes, cifra mayor a la de 80 000 requerida por la Constitución. Resaltando a su vez, el desarrollo alcanzado por la región en materia de agricultura, ganadería, industria y comercio, que se reflejaba en sus ingresos fiscales. El 16 de enero de 1952 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto creador del estado de Baja California, que vino a ser la entidad número 29 de la federación (Piñera, 1997).

Como consecuencia, se inició una etapa en la que había que acometer un sinnúmero de tareas legislativas para crear y reglamentar una serie de instituciones y organismos propios de un estado de la república. Dentro de ellas se encontraba la creación de la Dirección de Acción Cívica y Cultural, encargada del área educativa. En la medida en que se fue desarrollando la sociedad bajacaliforniana y arribó a etapas de mayor diversificación, adquirió más conciencia de la necesidad de contar con una institución de educación superior. Con el paso del tiempo, incrementó el número de jóvenes que dejaban sus hogares para trasladarse, especialmente a las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey, con el fin de cursar carreras profesionales. Fue en este grupo de jóvenes bajacalifornianos que salían a estudiar, donde fue surgiendo la idea de que se creara una universidad en Baja California. Uno de esos grupos fue el Bloque de Estudiantes Bajacalifornianos, que se formó en la ciudad

de México en el año de 1937; el cual tenía principalmente dos objetivos: la transformación del territorio de la Baja California en estado y el establecimiento de una universidad (Piñera, 1997).

El surgimiento del fenómeno universitario bajacaliforniano, es parte de la iniciativa del gobierno federal en la década de los años cincuenta, ya que éste alentó la creación de universidades en los estados de la república, con el propósito de detener el congestionamiento estudiantil que cada vez se acentuaba más en la capital del país. Dentro de este marco crearían sus respectivas universidades, Tamaulipas en 1950, Querétaro en 1951, Chihuahua en 1954, Puebla en 1956, Baja California, Coahuila y Durango en 1957 y Tabasco en 1958. La emersión de cada una de esas casas de estudios superiores tuvo ciertas singularidades, considerando las circunstancias de cada entidad pero, en términos generales, en la estructura que adoptaron y en sus respectivas leyes orgánicas, de una manera o de otra partieron del modelo de la Universidad Nacional Autónoma de México (Piñera, 1997).

En los inicios de la década de los cincuenta y coincidente con esa atmósfera federal propicia para la creación de universidades en los estados, es relevante señalar la destacada labor que llevó a cabo el Club Universitario Tijuanaense (CUT). Este grupo destacó en el planteamiento y promoción de la Universidad de Baja California. Se constituyó en la ciudad de México el 22 de junio de 1952, por jóvenes de Tijuana que realizaba allá sus estudios profesionales. Una de las tareas llevadas a cabo por este grupo de jóvenes fue un anteproyecto de Ley Orgánica de la Universidad Autónoma del estado de Baja California, que en lo esencial siguió las directrices de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Cabe mencionar que aunado a la difusión del proyecto universitario, con base en materiales solicitados tanto a universidades nacionales como extranjeras, el CUT propuso planes de estudio para las diferentes carreras. En las vacaciones de 1956, los miembros del CUT procedieron a dar los pasos necesarios para que se integrara el Comité Pro Universidad previsto en el primer artículo transitorio del anteproyecto de Ley Orgánica que elaboraron. Siendo así, a principios de febrero de 1956, se constituyó el comité Pro Universidad, sección Tijuana, en el Club Deportivo

Campestre (Piñera, 1997). Cabe destacar que en las demás ciudades de la entidad no se formaron secciones de dicho comité similares a las de Tijuana, por lo que ésta actuó y fue conocida como Comité Pro Universidad de Baja California. No obstante, debido a que en dicho Comité figuraban personas destacadas de la iniciativa privada, así como otras ampliamente conocidas en la ciudad, su actuación tuvo una resonancia creciente a lo largo de 1956. Mientras que, en los medios oficiales y en algunos sectores liberales se empezó a ver con desconfianza la amplia injerencia que tenía un grupo de la iniciativa privada en un proyecto de mayúscula trascendencia como fue la fundación de una universidad pública (Piñera, 1997).

Por tal motivo, el gobierno decidió abocarse al asunto y asumir el papel directivo que como autoridad le correspondía, en el proceso de crear una institución pública de educación superior. Siendo así, el 18 de octubre de 1956, el gobernador del estado remitió a la legislatura local, para su estudio, un anteproyecto de Ley Orgánica de la UPEBC. En lo fundamental coincidió con la Ley Orgánica de la UNAM y por ende con el proyecto del CUT. En lo consecuente, surgió el debate sobre la localización geográfica de la sede de la UPEBC (Piñera, 1997).

Otro punto que ocupó la atención de los legisladores fue la autonomía universitaria, ya que se debatió si había de concederse, tal como previsto en el proyecto, o si era preferible lo contrario, tratando de evitar que la institución cayese bajo el control de grupos radicales, ya fueran de derecha o izquierda. Sometido el punto a votación se aprobó la autonomía.

Finalmente, se expidió la Ley Orgánica en los términos que ya son conocidos y cuyos principios directrices conciben a la universidad como institución de servicio público, descentralizada de la administración del gobierno estatal y con plena capacidad jurídica. Le asigna como fines, impartir enseñanza preparatoria y superior para formar profesionales; fomentar las investigaciones científicas, dando preferencia a las que tiendan a resolver problemas regionales y del país, así como extender los beneficios de la cultura. A su vez, dicha ley establece que, para realizar esos fines, se inspira en los principios de libertad de cátedra y de libre investigación de la Universidad y acoge en su seno, con propósitos exclusivos de docencia e

investigación, a todas las corrientes del pensamiento científico y social, sin tomar parte en las actividades e grupos políticos militantes (Piñera, 1997).

La UPEBC se crea el 28 de febrero de 1957, como una institución de servicio público descentralizada de la Administración del Estado. Con base en la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Baja California, el gobierno de ésta institución está encomendado a las siguientes autoridades: Junta de Gobierno, Consejo Universitario, Rector, Patronato Universitario, Directores de Facultades, Escuelas e Institutos, y Consejos Técnicos y de Investigación (Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Baja California, 1957).

1.4.1 Investigación y Vinculación de la Universidad Pública del Estado de Baja California.

La UPEBC con 59 años de antigüedad, cuenta con tres campus en el Estado de Baja California: Ensenada, Tijuana y Mexicali, con sus respectivas unidades universitarias. Su oferta educativa comprende 63 programas educativos de licenciatura, 11 especialidades, 22 programas de maestría, 14 programas de doctorado (UABC, 2016b). Cuenta con un total de 63,642 alumnos, 337 Profesores de Tiempo Completo (PTC) que pertenecen al SNI (UABC, 2016c) y con 858 PTC con perfil deseable PRODEP. La UPEBC se encuentra ubicada en el lugar 25 de un total de 50 universidades a nivel nacional (El Economista, 2016).

En los últimos años la UPEBC ha enfatizado en la extensión de sus actividades de investigación, vinculación y transferencia de tecnología; lo cual ha sido expresado en su Programa Institucional V Investigación, innovación y desarrollo, mismo que tiene por objetivo promover la realización de programas y proyectos de investigación, innovación y desarrollo que contribuyan al fortalecimiento de los programas educativos, al progreso científico, humanístico, tecnológico y a la innovación, así como a incrementar el nivel de avance de la sociedad bajacaliforniana en los contextos nacional y global, procurando un equilibrio entre la generación de conocimiento básico, el económicamente relevante y el socialmente útil. Asimismo, en su Programa Institucional VI Vinculación y colaboración, se propone fortalecer los esquemas de vinculación y colaboración de la Universidad

con los sectores público, social y empresarial que contribuyan a ampliar y vigorizar su participación en la atención de la problemática del estado de Baja California y del país (UABC, 2016a). De esta manera, y partiendo de los informes anuales de rectoría, a continuación se enuncian los proyectos de investigación que derivaron en registro de propiedad intelectual.

La UPEBC, al ejercer la función de investigación, se propone generar, mejorar y aplicar el conocimiento científico, tecnológico y de innovación y desarrollos tecnológicos, así como vincularse con los sectores público, productivo y social de las comunidades, y dar respuestas que contribuyan a la solución de problemas relevantes para el progreso de Baja California y de México, incluso, para el desarrollo internacional.

En los últimos años, en la UPEBC se han gestado proyectos de investigación que han conducido al registro de derechos de propiedad industrial, así como a la transferencia y comercialización de los resultados de investigación; dentro de los que destacan los siguientes:

En 2014, se llevó a cabo el registro de propiedad intelectual del proyecto PROINNOVA 2014 CONACYT, para el desarrollo de luminarias prototipo para sistemas de iluminación en alumbrado público con dispositivo óptico y tecnología LED de ángulo variable. Asimismo, se inició la gestión de dos patentes: la primera, para una cámara móvil de quemado de parcelas; y la segunda, para un optimizador de la planificación para producciones con clasificado de materiales y traslapes en los requerimientos de pedidos.

En 2013, se llevaron a cabo 14 proyectos de innovación para la transferencia tecnológica, en los que participaron 50 académicos trabajando como parte de una red, y siete proyectos derivaron en solicitudes de patente: dos por parte de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño (campus Ensenada); uno del Instituto de Ciencias Agrícolas y dos del Instituto de Ingeniería (campus Mexicali), y uno más de Centro de Ingeniería y Tecnología valle de las Palmas (campus Tijuana).

En 2012, se atendieron cinco proyectos de investigación y se apoyó el trámite de 16 solicitudes de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

Aunado a ello, fueron 30 los proyectos de investigación que se llevaron a cabo en redes de innovación para la transferencia tecnológica, por lo cual los académicos trabajaron con pares de otras instituciones nacionales e internacionales como la UNAM, la Universidad de California en San Diego (UCSD) o la Universidad de Granada, España.

En 2010, varias investigaciones dieron resultados susceptibles de ser patentados, tales como: la biotecnia de cultivo de almeja generosa y de caracol *Lithopoma undosa*, a cargo de académicos de la Facultad de Ciencias (Campus Ensenada); un motor Sterling modificado, un método para medición de corrosión por picaduras y un sistema solar de aire acondicionado, que fueron desarrollados en el Instituto de Ingeniería (Campus Mexicali); y una variedad de trigo y un biofertilizante desarrollados en el Instituto de Ciencias Agrícolas (Campus Mexicali).

Cabe destacar que se concedió la patente nacional Reg. NL/a/2006/000034 por el desarrollo de un método para la eliminación de la bacteria *Gilella fastidiosa* como causante de la enfermedad de Pierce en la vid, método que también recibió la patente internacional PCT/1b2007004184.

En la Facultad de Ciencias Marinas se obtuvieron resultados patentables en relación con la biotecnología de la totoaba. En el Instituto de Ciencias Agrícolas se creó un biofertilizante.

En el Instituto de Ingeniería se obtuvieron, como producto de las investigaciones ahí realizadas, un sistema solar de aire acondicionado, un sistema de barrido óptico, un medidor electroquímico de corrosión y un electrocardiógrafo de alta resolución.

En la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales se creó la tercera versión de un software titulado “Sistema de Asistencia Microempresarial” (SAM III), y el software “Sistema de Información Integral del Estudiante” (SIIE).

En 2008, se realizó el trámite de una patente denominada “Planta de depuración biocatalítica dirigida a la reutilización de aguas residuales, para la reutilización y/o potabilización, con el proceso de degradación de microbios marinos antagónicos”, de manera conjunta entre la empresa italiana Ecobios y el Instituto de Ingeniería. Dicho trámite se ampara en un convenio mediante el cual se podrá realizar la

comercialización de dicha patente, además de abrir la puerta a que se pueda investigar más dicha tecnología en un ambiente de colaboración científica con la empresa mencionada.

Cabe mencionar que durante el periodo 2003-2006, en los informes de rectoría de la UPEBC, no hizo mención del registro o trámite de propiedad intelectual derivada del trabajo de investigación. Anterior a este periodo, en los informes de rectoría tampoco hay evidencia de que se haya tramitado o registrado propiedad intelectual.

Algunos académicos de la UPEBC que han llevado a cabo proyectos de investigación con financiamiento externo, han establecido redes de colaboración con otras Instituciones de Educación Superior (IES) nacionales e internacionales, entre ellas se encuentran las siguientes: San Diego State University, University of Canterbury, University of Texas, University of California, University of Arizona, University of Cincinnati, University of Maryland, Universidad del País Vasco, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y el Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM, entre otras.

1.4.2 Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología.

En septiembre de 2012, con el propósito de fomentar en los docentes e investigadores la cultura de la Propiedad Intelectual y la vinculación con el sector empresarial, la UPEBC creó la Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología (UVTT). Uno de los propósitos de la creación de éste organismo, es brindar la seguridad jurídica necesaria a los inventores Cimarrones para aprovechar su capacidad creativa e inventiva y promoverla en la inversión privada para generar la creación de nuevos empleos, el desarrollo económico y la competitividad de la comunidad bajacaliforniana. A su vez, con la UVTT los académicos podrán realizar la gestión de procedimientos como el registro y comercialización de sus patentes y de sus demás obras que tengan que proteger.

A partir del inicio de la nueva administración en 2015, la Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología pasa a la responsabilidad del Departamento de Posgrado e Investigación, por lo que, ya no forma parte del Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria. Pasa al departamento de

Posgrado e Investigación, debido a que esta área es la responsable del portafolio de proyectos que la UPEBC tiene.

Actualmente, la UVTT no está operando, y se encuentra en un proceso de reestructuración; ésta unidad requería de la infraestructura y recurso humano capacitado para la comercialización de los resultados de investigación. Hasta mayo de 2015 todavía la UVTT realizó algunos trámites, quedando pendientes otros que estaban en proceso, por lo que, los investigadores se están enterando de que hay requerimientos por parte del IMPI que no fueron atendidos, debido a ello se perdieron algunas patentes. Otros requerimientos ya están siendo atendidos, y el pago de las respuestas está siendo cubierto por los investigadores para que no les cierren sus expedientes. En este momento no hay recurso económico para dar respuesta, lo que se ha hecho es decirle al investigador que solicite a su unidad académica el apoyo para cubrir los gastos necesarios para dar dicha respuesta, y de esta manera es como hasta el momento se ha llevado a cabo.

Por otra parte, a través de foros de consulta, mismos que ya fueron concluidos, se ha avanzado en ir estableciendo lo que será la política institucional de protección de la propiedad industrial. A finales de 2016 o inicio de 2017 se tiene planeado hacer la propuesta de la política institucional, en dicha propuesta se ha considerado dar independencia a esta oficina, por lo que, muy probablemente va a ser una oficina que va a depender directamente del rector. Asimismo, se está realizando una propuesta de normatividad, de tal manera que ésta propuesta, no sólo va a establecer la parte de los servicios que va a ofrecer ésta unidad, sino también cómo se va a regular la actividad hacia el interior de la institución; se menciona que ésta oficina tendrá que contar con personal capacitado en temas de comercialización, se está abordando desde el punto legal como se llevarán a cabo los convenios para la transferencia de tecnología, con asesoría por parte del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) y del Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR).

En la propuesta de normatividad se tiene planeado formar un equipo o comité revisor, mismo que se va a encargar de revisar las propuestas y decidir que si se va

a patentar y que no se va a patentar; debido a que la finalidad es patentar algo que tenga futuro comercial. Al parecer se tendrá una oficina central pero con sub-oficinas u oficinas en cada campus, de tal manera que se cuente con personal local que atienda en lo inmediato, y que solamente quizás la parte de tramitología le corresponda a la oficina central¹.

¹ Información obtenida a través de entrevista a un profesor que colaboró con la UVTT durante el periodo 2012-2014.

Capítulo 2 Marco Teórico

El presente capítulo hace referencia a las distintas aportaciones y estudios previos, que enmarcan la temática de la vinculación y transferencia de tecnología universidad-sector productivo.

En primera instancia, para entender la actividad de transferencia de tecnología universidad-sector productivo, se aborda la Teoría General de Sistemas (TGS), debido a que en un sistema se encuentran presentes elementos que se interrelacionan. Asimismo, se hace referencia al Triángulo de las Relaciones, el Modelo de la Triple Hélice y la Misión de la Universidad, lo que permite conocer el lugar en el que se encuentra la universidad, y su relación con el sector gubernamental y el sector privado, así como la evolución de sus funciones. Posteriormente, se menciona la manera en la que se fue gestando la ciencia, tecnología y colaboración universidad-empresa en América Latina, la vinculación de las Instituciones de Educación Superior (IES) en México, la importancia de la vinculación de las IES con el sector productivo, las visiones de la colaboración sector empresarial-sector académico, y las modalidades de vinculación academia-sector productivo.

La última parte está integrada por el estado del arte de la transferencia de tecnología; hallazgos sobre transferencia de tecnología universidad-sector productivo; así como elementos que se relacionan con ésta y que diversos autores señalan.

2.1 Teoría General de Sistemas (TGS).

La TGS debe interpretarse como una nueva filosofía de la naturaleza, es decir, como toda teoría científica de gran alcance tiene sus aspectos metacientíficos o filosóficos.

La filosofía de los sistemas crea una nueva visión del mundo y una reorientación del pensamiento para sustituir al concepto mecanicista. Lo cual conduce a reemplazar el esquema de causalidad lineal o de dirección única

por una visión organísmica del mundo como una gran organización (Hidalgo, 1978, p.59).

Morin (1977) señala la interrogante de la idea de sistema, basándose en la insuficiencia de la ciencia o del concepto de sistema. De acuerdo con él, un sistema es una interrelación de elementos que constituyen una entidad o unidad global. Dicha definición contempla dos caracteres principales, el primero es la interrelación de los elementos y el segundo es la unidad global constituida por estos elementos en interrelación. Desde el siglo XVII hasta los sistemistas de la Teoría General de Sistemas reconocen estos dos rasgos esenciales. Una de las definiciones más interesantes es la de von Bertalanffy (1956) quien dice que un sistema es un conjunto de unidades en interrelaciones mutuas.

En el concepto anterior se omite el concepto de organización; concibiendo ahora el sistema "como unidad global organizada de interrelaciones entre elementos, acciones o individuos" (Morin, 1977, p.124). Ahora bien, "la organización es la disposición de relaciones entre componentes o individuos que produce una unidad compleja o sistema, dotado de cualidades desconocidas en el nivel de los componentes o individuos (...). Asegura solidaridad y solidez relativa a estas uniones, asegura al sistema una cierta posibilidad de duración a pesar de las perturbaciones aleatorias. La organización, pues: transforma, produce, reúne, mantiene" (Morin, 1977, p. 126). Como menciona Morin existe una reciprocidad circular entre los términos interrelación, organización y sistema.

La primera y fundamental complejidad del sistema es asociar en sí la idea de unidad, por una parte y la diversidad o multiplicidad por la otra, que de inicialmente se repelen y excluyen. Es aquí donde hay que comprender los caracteres de la unidad compleja, ya que un sistema es una unidad global y no elemental, debido a la interrelación que guardan sus partes. Asimismo es una unidad original, mas no originaria, dispone de cualidades propias e irreductibles; es una unidad individual, pero no indivisible; y es una entidad hegemónica, no homogénea (Morin, 1977).

Los organismos vivos son en el fondo sistemas abiertos, es decir, sistemas que intercambian materia con el medio circundante (Bertalanffy, 1968).

En la ciencia contemporánea aparecen actitudes que se ocupan de lo que un tanto vagamente se llama "totalidad", es decir, "problemas de organización, fenómenos no descomponibles en acontecimientos locales, interacciones dinámicas manifiestas en la diferencia de conducta de partes aisladas o en una configuración superior, etc.; en una palabra "sistemas" de varios órdenes, no comprensibles por investigación de sus respectivas partes aisladas" (Bertalanffy, 1968, p.37).

Todo organismo viviente es ante todo un sistema abierto. Un sistema abierto es definido como sistema que intercambia materia con el medio circundante, que exhibe importación y exportación, constitución y degradación de sus componentes materiales. La teoría general de sistemas, es una disciplina científica que se enfoca en la formulación de principios válidos para "sistemas" en general, sin importar la naturaleza de sus elementos componentes y las relaciones o fuerzas reinantes entre ellos. La teoría general de los sistemas es una ciencia general de la totalidad (Bertalanffy, 1968).

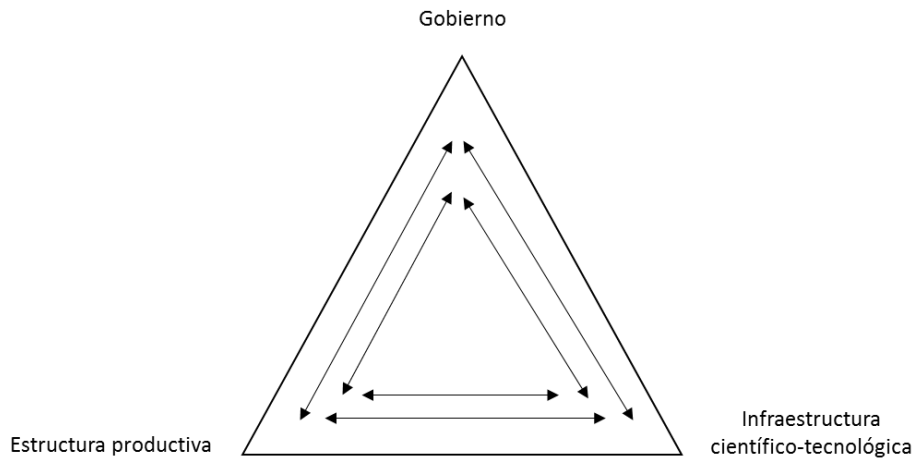
2.2 El Triángulo de las Relaciones.

De acuerdo con Sábato y Botana (1968), para hacer investigación se requiere de una estructura científico-tecnológica, la cual integra elementos que se articulan e interrelacionan entre sí, estos son: a) el sistema educativo, el cual se encarga de generar a las personas que protagonizan la investigación: científicos, tecnólogos, operarios, administradores; b) los laboratorios, institutos, centros, plantas-piloto, donde se hace investigación; c) el sistema institucional de planificación, de promoción, de coordinación y de estímulo a la investigación, es decir, consejos de investigación, academias de ciencias, entre otros; d) los mecanismos jurídico administrativos que reglan el funcionamiento de las instituciones y actividades mencionadas en a), b) y c); e) los recursos económicos y financieros aplicados a su funcionamiento. De tal manera que, de acuerdo con estos autores, la calidad de una infraestructura está dada por todos y cada uno de los elementos mencionados y sobre todo por su permanente enlace.

Con base en Sábato y Botana (1968), desde un enfoque político consciente, la acción de insertar la ciencia y la tecnología en la trama misma del desarrollo significa saber dónde y cómo innovar. La experiencia histórica revela que dicho proceso político conforma el resultado de la acción múltiple y coordinada de tres elementos fundamentales en el desarrollo de las sociedades contemporáneas: el gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica. El proceso por el cual se estructura tal sistema de relaciones en una sociedad, se explica por la experiencia de los Estados Unidos. Durante la década de 1940, el gobierno ejerce un papel fundamental sobre la infraestructura científico-tecnológica y la estructura productiva industrial en una escala mucho mayor de lo ocurrido anteriormente, llegando a ser el promotor más importante del proceso de innovación. Los detonantes para ello, fueron los éxitos espectaculares obtenidos por la aplicación deliberada y consciente de la ciencia y de la técnica (avión a reacción, radar, bomba atómica, etc.) y la nueva situación provocada por la guerra fría, influyeron en que el gobierno continuara ocupando un papel decisivo como impulsor de las relaciones que configuran el triángulo.

La exposición de tal sistema de relaciones, no pretende solamente interpretar una realidad a partir de un modelo analítico definido, sino que a su vez, intenta demostrar que la existencia del triángulo científico-tecnológico asegura la capacidad racional de una sociedad para saber dónde y cómo innovar, y que por lo tanto, las acciones derivadas a establecerlo, permitirán alcanzar los objetivos estratégicos propuestos anteriormente. El vértice-estructura productiva comprende un conjunto de sectores productivos que provee los bienes y servicios que demanda una determinada sociedad. El vértice-gobierno, por su parte, comprende el conjunto de roles institucionales que tienen como objetivo formular políticas y movilizar recursos de y hacia los vértices de la estructura productiva y de la infraestructura científico tecnológica a través, de los procesos legislativo y administrativo (Sábato y Botana, 1968).

Figura 2. Triángulo de relaciones.



Fuente: Sábato y Botana, 1968.

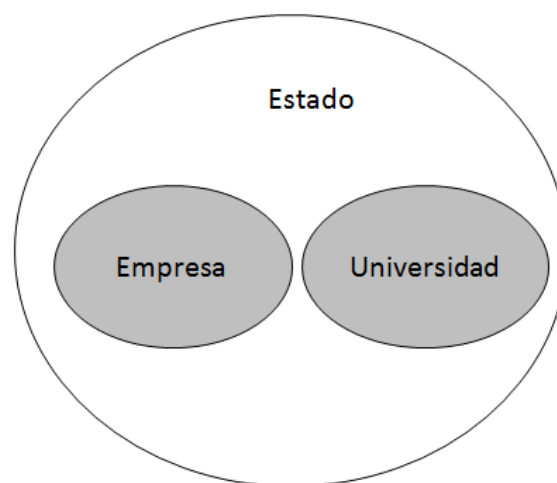
2.3 Modelo Triple Hélice.

De acuerdo con Etzkowitz y Leydesdorff (2000) la universidad puede jugar un papel mejorado en la innovación, así como en el incremento de sociedades basadas en el conocimiento. En la primera configuración del modelo triple hélice, el estado juega un papel preponderante, ya que engloba a la academia e industria, y dirige la relación entre ellos. El segundo modelo, consiste en separar a las esferas institucionales con límites marcados que las dividen y circunscriben altamente las relaciones entre dichas esferas. En lo que respecta al Modelo Triple Hélice III, en este se genera una infraestructura de conocimiento en términos de sobre posición de las esferas institucionales, con cada uno tomando el papel del otro y con organizaciones híbridas emergiendo en las interfaces. Las diferencias entre las dos últimas versiones de los arreglos a la Triple Hélice generan interés normativo. El Modelo Triple Hélice I, es ampliamente visto como un modelo de desarrollo fallido. El Modelo Triple Hélice II, conlleva una política *laissez-faire*, donde se reduce el rol del estado presente en el Modelo Triple Hélice I (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). Bajo el Modelo Triple Hélice III, el objetivo es entender que un ambiente innovador consiste en empresas spin-off de la universidad, iniciativas trilaterales para un desarrollo económico basado en el conocimiento, alianzas estratégicas entre firmas (grandes y pequeñas, operando en distintas áreas, y con diferentes niveles de

tecnología), laboratorios del gobierno, y grupos de investigación académicos. La triple hélice denota no solo la relación de la universidad, industria y gobierno, sino la transformación interna dentro de cada una de estas esferas. La universidad ha sido transformada de una institución de enseñanza, en una que combina la enseñanza con la investigación; lo cual es una revolución que todavía continua, no solo en Estados Unidos sino en otros países. Por otra parte, existe una tensión entre estas dos actividades, pero a pesar de ello coexisten en una relación más o menos compatible con cada uno, porque se ha encontrado que para que ambos sean productivos y económico, es importante la combinación de ambas funciones (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

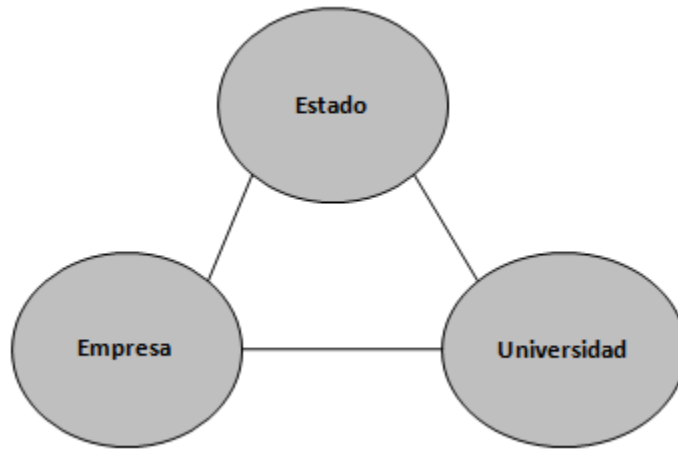
El potencial de la ciencia para contribuir al desarrollo económico ha llegado a ser una fuente de competencia regional e internacional en el cambio del milenio. La universidad puede ser vista para que permanezca como la institución núcleo del sector de conocimiento siempre que mantenga su misión educativa original. La enseñanza es la ventaja comparativa de la universidad, especialmente cuando esta se relaciona con la investigación y el desarrollo económico (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

Figura 3. Modelo triple hélice I.



Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff, 2000.

Figura 4. Modelo triple hélice II.



Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff, 2000.

Figura 5. Modelo Triple hélice III.



Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff, 2000.

2.4 Misión de la Universidad.

Además de los lejanos antecedentes, relacionados a las culturas de la antigüedad en China, India, Grecia y Roma o a los primeros tiempos de la Edad Media en Persia o el Imperio Árabe, las primeras universidades se establecen en Europa a finales del siglo XI. La Universidad de Bolonia es considerada la más antigua (1088), seguida por Oxford (1096) y París (1175). En España, los inicios se sitúan en las Universidades de Palencia (1212) y Salamanca (1218). No obstante, estas primeras universidades medievales europeas son, una agrupación de maestros y aprendices, como los hay en otros muchos oficios. De hecho, inicialmente la palabra "universidad" (universitas en latín) se utiliza para la unión profesional en cualquier campo del comercio o la artesanía. La "universidad" de maestros y escolares se instaura para enseñar a los nuevos aprendices los principios del saber de la época, principalmente derecho, teología y filosofía (Pulido, 2009).

Es en el siglo XV donde experimenta una etapa de auge, en la cual se extiende por toda Europa promovida por los monarcas y nobles interesados en la formación de sus élites. Durante los siglos XVI y XVII sufre declive debido a un conservadurismo contracorriente, prolongándose a lo largo del siglo XVIII, lo que a su vez da la pauta para la aparición de nuevas instituciones, las sociedades científicas y academias, mismas que llegan a ser las protagonistas en el desarrollo de la investigación científica. A principios del siglo XIX en Alemania, Wilhelm von Humboldt propone un modelo de universidad que combina la función tradicional, la docencia, con una segunda función, la investigación (Beraza y Rodríguez, 2007).

Durante la última parte del siglo XIX se originó en la universidad de Estados Unidos una dinámica académica empresarial embrionaria, cuando la falta de un sistema de financiamiento de investigación, le dio mayor importancia a las iniciativas individuales y colectivas para obtener recursos para apoyar la investigación. El espíritu empresarial académico se ha expandido de un régimen de crecimiento organizacional hacia una estrategia de desarrollo regional económico y social. La primera revolución académica tuvo sus orígenes a finales del siglo XIX, cuando la investigación se convirtió en función adicional a la enseñanza de las profesiones.

Una segunda revolución transformó a la universidad en una empresa de desarrollo económico, enseñanza e investigación. Esta transición inicialmente tomó lugar en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Posteriormente el modelo académico empresarial fue transferido a Stanford dentro de la cultura de la universidad de artes liberales a principio y mitad del siglo XX. El formato académico empresarial se ha formado de una variedad de sistemas universitarios históricos para conocer la amplia necesidad de generar nuevas empresas de recursos de conocimiento para estimular el crecimiento de empleo y productividad (Etzkowitz, 2003).

Según D'Este et al. (2009) el fomento y desarrollo de lazos con el conjunto de la sociedad es lo que se conoce como Tercera Misión, 'tercera' en referencia a las otras dos misiones: docencia e investigación. La progresiva atención que está recibiendo la llamada Tercera Misión se debe en gran medida al cambio de las relaciones entre ciencia y sociedad, y al creciente papel económico y social de la producción de conocimiento.

Estos autores se refieren a la Tercera Misión como el conjunto de actividades universitarias relacionadas con:

“a) la generación de conocimiento y capacidades en colaboración con organizaciones y agentes no-académicos, así como b) el uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades existentes en la universidad, fuera del entorno académico. Dicho de otra forma, el conjunto de interacciones entre la universidad y el resto de la sociedad” (D'Este et al., 2009, p.3).

Las funciones de la universidad con el paso del tiempo han ido evolucionando, y con ello también su misión fundamental. Si bien es cierto, como comenta Ibarra (2005) para comprender la modernidad hoy significa reconocer la incesante empresarialización del Estado y la sociedad, en otras palabras, la diseminación de la lógica de los negocios y el mercado en cada uno de los poros de la capilaridad social, lo que conlleva a la reestructuración de los campos de acción de las poblaciones y a afectar sus modos de existencia.

Ortega y Gasset (1930) mencionan que la universidad en primera instancia tiene dos misiones; la enseñanza de las profesiones actuales, y la investigación científica y preparación de futuros investigadores.

De acuerdo con Etzkowitz (1998) las viejas relaciones entre las universidades y la industria involucraban el pago por servicios prestados, donde eran recibidos directamente en forma de honorarios de consultoría o indirectamente como donaciones. La nueva relación universidad-industria involucra la multiplicación de recursos a través de la participación de la universidad y los miembros de la facultad en proyectos de formación de capital, tal como estado de formación y desarrollo de empresas. La capitalización de conocimiento, su transformación en capital de equidad por académicos involucrando sectores de la universidad tales como departamentos de ciencia básica, y la aparición de la universidad como líder en el desarrollo económico de su región ha cambiado la dirección de influencia en relaciones entre negocio y la universidad.

Ahora bien, la creación de una estructura de transferencia de tecnología en las universidades es significativa no solo para la incorporación de un equipo de mercadotecnia en la universidad, sino también para su habilidad de incrementar la comerciabilidad del conocimiento académico. La posición de la universidad de un rol empresarial es el último paso en la evolución de una institución medieval de su propósito original de conservación del conocimiento. Como las universidades llegan a ser emprendedoras, no se rinden en sus funciones iniciales de enseñanza (Etzkowitz, 2003).

2.5 Ciencia, Tecnología y Colaboración Universidad-Empresa en América Latina.

A principios del siglo XX, antes del impulso inicial hacia la industrialización, en ninguno de los países de América Latina se había logrado instaurar una actividad científica adecuadamente respaldada y con potencial de contribuir al conocimiento universal. A lo que Sagasti comenta, que se debió a la falta de una demanda social por la ciencia como resultado del incipiente grado de desarrollo económico en los países de la región; a la ausencia de valores y actitudes propicias al desarrollo de las actividades científicas; y a la inestabilidad política y económica. La evolución de la ciencia y la tecnología en el siglo XX se debió principalmente al crecimiento de la industria, y en menor medida a la expansión de la agricultura y la medicina. Esta ola de industrialización, empezó gradualmente a crear una demanda de actividades científicas y tecnológicas aplicadas. A su vez, la proliferación de las escuelas de ingeniería a comienzos de éste siglo y la creciente demanda de servicios técnicos, dieron paso a la creación de varios centros de actividad científica y técnica industriales. El sistema universitario sufrió algunas transformaciones y los gobiernos empezaron a prestar más atención a las cuestiones técnicas (Sagasti, 1992).

Por otra parte, la sustitución de importaciones fue el camino seguido hacia la industrialización por algunos países latinoamericanos después de la crisis económica de los años treinta y de la Segunda Guerra Mundial, y esto dio la pauta al crecimiento de la ciencia y la tecnología vinculadas a la industria. Bajo dicho esquema, las actividades productivas primarias continuaron condicionadas por la orientación hacia el mercado internacional, y la industria y los servicios se enfocaron hacia el mercado interno. Los primeros países en adoptarlo fueron Argentina, Brasil y México seguidos, en los años cincuenta, por Colombia, Chile, Perú y Venezuela, así como por algunos países de Centroamérica.

Sagasti resalta que "la universidad de la empresa científica deviene de factores inherentes a su práctica, tales como el carácter acumulativo de la investigación; la índole fragmentaria de los hallazgos científicos, que

permiten identificar vacíos para concentrar esfuerzos; y la curiosidad intelectual característica de quienes hacen ciencia” (Sagasti, 1992, p.626).

Sábato y Botana (1968) señalan que la débil infraestructura científico-tecnológica en países de América Latina, deviene de la acción simultánea de varios factores negativos, tales como: sistemas educativos obsoletos que en general no producen hombres creativos; mecanismos jurídico-administrativos de gran rigidez, ineficientes, y generadores de una atmósfera burocrática poco propicia a la actividad creadora; recursos escasos o mal distribuidos; olvido de que la calidad de la investigación proviene de la calidad de los investigadores, lo que supone que estos deben ser respetados y su libertad académica garantizada; planificación inexistente o rudimentaria; incapaz de precisar metas o delinear estrategias compatibles con la libertad académica; promoción y estímulo fuertemente persuadidos por el favoritismo político, o por relaciones sociales particularísticas, o por actitudes conformistas; remuneraciones que en muchos casos imposibilitan el desempeño de tiempo completo del personal; universidades tradicionales donde la investigación es considerada como una función secundaria; investigación casi nula en el sector privado, y muy débil en el sector público ligado a la producción (energía eléctrica, carbón, petróleo, telecomunicaciones, siderurgia, transportes, etc.).

No obstante, el construir una sólida infraestructura científico-tecnológica, no asegura que un país tendrá la capacidad de incorporar la ciencia y la técnica a su proceso de desarrollo; debe ser de su interés, transferir a la realidad los resultados de la investigación; acoplar la infraestructura científico-tecnológica a la estructura productiva de la sociedad. En el proceso de innovación se encuentran inmersos diversos factores cuyo papel específico e interrelación se desconocen, estos elementos son de naturaleza dispar, como la estructura económica-financiera de la sociedad y de las empresas, la movilidad social, la tradición, las características de los grupos dirigentes, el sistema de valores de la sociedad, las necesidades concretas en una situación determinada y los mecanismos de comercialización (Sabato y Botana, 1968).

En América Latina la colaboración universidad-empresa se ha llevado en circunstancias especiales que se derivan del estado del desarrollo económico, tecnológico, empresarial, social y político de los diferentes países. Dichas circunstancias determinan características distintivas en las relaciones universidad-empresa que las diferencian de experiencias similares en otros países, especialmente del mundo desarrollado (Solleiro et al., 2012).

Solleiro et al. (2012) señalan las principales limitantes de las universidades latinoamericanas para transferir tecnologías a la industria; entre ellas destacan: la mayoría de las universidades de la región no cuenta con la capacidad de investigación suficiente para ofrecer soluciones tecnológicas a los problemas de las empresas. Son muy pocas las universidades que cuentan con programas y grupos de investigación consolidados y competentes que puedan hacer frente al reto de desarrollar tecnología para una industria que debe competir en mercados cada vez más exigentes. Otro aspecto importante, es que los investigadores no están familiarizados con los requisitos de calidad que debe cumplir una tecnología para ser competitiva en el nivel industrial. Este desconocimiento provoca serios problemas para la eventual comercialización de la tecnología universitaria, ya que ningún empresario desea invertir en tecnologías cuyo desempeño es dudoso. Por lo que, la mayor parte de los contratos celebrados en la industria y la academia en América Latina tienen por objeto la prestación de servicios o asistencia técnica y son en menor cantidad los contratos dirigidos a las actividades específicas de investigación. Otro problema se relaciona con la escasa cultura y disposición de los académicos universitarios para vincularse con el sector productivo. Hoy en día, la evaluación del personal académico de la mayoría de las universidades latinoamericanas se basa exclusivamente en criterios y parámetros convencionales. Por lo que, el típico investigador universitario latinoamericano prefiere dedicar su tiempo a la investigación básica y publicar los resultados, puesto que esto representa una ruta de ascenso y posibilidades de mejoramiento salarial mucho más seguras. A su vez, influye la falta de una estructura institucional adecuada para comercializar sus servicios y tecnologías. Algunas instituciones han creado oficinas de transferencia que centralizan las actividades de comercialización, pero no las

han dotado de personal calificado en los temas fundamentales para la gestión de la transferencia tecnológica.

Otra limitante que prevalece en la mayoría de las universidades está relacionada con la falta de políticas y normatividad explícitas para manejar institucionalmente la vinculación con el sector privado. A ello hay que añadir que, cuando una universidad intenta establecer relaciones con las empresas sin tener una estrategia y políticas definidas, por lo general dichas relaciones son fortuitas, se basan en proyectos sencillos, son poco retadores para la ciencia y representan escasas remuneraciones (Solleiro et al., 2012).

Dentro de las principales barreras a la transferencia de tecnología en México, que mencionan Lizardi y Velázquez (2010), se encuentran: la ausencia de una cultura emprendedora en las Instituciones de Educación Superior y Centros Públicos de Investigación, la limitada oferta de investigadores e investigaciones protegibles con potencial de comercialización, la limitada generación y manejo de derechos de propiedad intelectual, la escasa demanda de conocimiento y tecnología por parte de las empresas, la falta de conexión entre la posible demanda y la oferta, la reducida interacción entre los actores de la I+D+i, y unos marcos regulatorios aún en proceso de cambio.

Cabe mencionar, que aun cuando el CONACYT realiza esfuerzos por motivar a los investigadores de los centros públicos de investigación a que desarrollen vinculaciones, no hay coherencia entre los intentos del CONACYT y el reglamento del SNI. Lo que lleva a decir que el modelo del SNI no ha fomentado el desarrollo tecnológico, la transferencia de tecnología y la innovación, esencialmente porque no forman parte de sus propósitos de origen (Lizardi y Velázquez, 2010). Siendo así, la motivación para que un investigador desarrolle un proyecto de colaboración academia-industria, responde a factores complejos, entre los que se encuentran: el aspecto regulatorio y de incentivos del SNI, las políticas de vinculación de la institución de adscripción, así como la dinámica del entorno cercano al investigador y su centro de adscripción.

Al analizar los obstáculos de la vinculación entre las universidades y el sector productivo en América Latina se debe tomar en cuenta el papel que desempeña el propio sector productivo, usuario final de los servicios e innovaciones universitarias en este proceso. La industrialización en América Latina, tuvo lugar mediante un proceso sustitutivo de bienes de consumo final y algunos intermedios de baja complejidad tecnológica. Salvo algunos casos excepcionales, no tuvo el acompañamiento de una industria doméstica de bienes de capital ni del desarrollo local de tecnología. Esto tuvo gran influencia en el comportamiento empresarial latinoamericano frente a la tecnología: existe una indiferencia generalizada ante la importancia de la innovación. Se observa que el prototipo de la empresa latinoamericana es como un seguidor tecnológico pasivo, con reacciones tardías al cambio tecnológico. Lo cual indica que es el cliente típico para las tecnologías de las universidades latinoamericanas; por lo tanto, para comercializar sus tecnológicos, las universidades deben primeramente convencer a las empresas sobre el valor estratégico de la tecnología y la importancia de innovar. Esto representa un serio problema para la mercadotecnia universitaria (Solleiro et al., 2012).

Solleiro et al. (2012) han realizado diversos trabajos para evaluar la capacidad de universidades de México para transferir tecnologías; destacando los siguientes: a) existe muy poca experiencia en vinculación con clientes externos y no se cuenta con estructuras específicas para la vinculación; b) la vinculación se basa en mecanismos académicos tradicionales y se nota una marcada orientación dentro en las instituciones, lo cual denota falta de apertura a la cooperación con la industria; c) se cuenta con políticas básicas, pero la percepción es que éstas se aplican de manera limitada u ocasional; d) se le asigna poca importancia a los aspectos económicos de la vinculación, lo cual limita la efectividad de este tipo de incentivos; e) es notable el bajo nivel que se otorga a la oferta de servicios y la concentración en proyectos de investigación de fuentes tradicionales; f) se busca estar informado, pero se manejan técnicas estructuradas de vigilancia tecnológica; g) los proyectos de investigación parten de iniciativas de académicos y se da poca importancia a las relaciones con el sector privado; h) se da poca relevancia a las colaboraciones

internacionales más allá de los mecanismos de intercambio académico; i) hay sistemas de estímulos, pero no tienen una relación directa con la transferencia de tecnología, y j) se da poca atención en asuntos de propiedad intelectual: generación, protección y licenciamiento de tecnología.

2.6 Vinculación de las Instituciones de Educación Superior en México.

Hasta la década de los años setenta, las universidades públicas debían dedicarse a cumplir las funciones sustantivas que les habían sido encargadas. Principalmente la formación de recursos humanos, contribuir al conocimiento básico y extender y difundir sus funciones de investigación y enseñanza. Es preciso recordar que se trata de un periodo en el cual todavía se estaba desarrollando la infraestructura científica y tecnológica de México, y donde el número de especialistas en algunas áreas es aún muy reducido (De Gortari, 1997).

Debido a la crisis económica que vive el país en los primeros años de la década de los ochenta, se empieza a modificar la concepción que tenía el sector productivo sobre la utilidad del conocimiento, comenzando a ser más valorado. Por lo que, el sector industrial pasó de ser un sector que obtenía mayoritariamente la tecnología del exterior, para convertirse en demandante de las capacidades tecnológicas y científicas nacionales, las cuales además se concentran en las universidades públicas. Para dar respuesta a dicha demanda, tanto el gobierno como el sector empresarial modifican sus políticas en tres sentidos. De una parte, propiciando la cooperación universidad-sector productivo; y de otra, aumentando y dirigiendo mayores recursos hacia la investigación; y por último, ejerciendo una mayor influencia en el uso y destino del financiamiento (De Gortari, 1997).

“Paralelamente, las universidades emprenden esfuerzos en la segunda mitad de los ochenta para participar en la cooperación con la industria. En varias dependencias se establecen departamentos de apoyo a programas tecnológicos; se instalan comités encargados de los servicios tecnológicos y científicos con funciones de planeación y promoción; se inicia la revisión de la legislación para establecer normas que deben regir la participación del personal académico en la realización de asesorías y servicios contratados

respecto a su realización, compromisos adquiridos y beneficios" (De Gortari, 1997, p. 142).

"En la segunda mitad de los ochenta, no sólo hay conciencia de la necesidad de vincularse con el sector productivo, sino que además se cuenta con los recursos humanos y científicos para hacerlo. Se puede hablar de una comunidad no sólo científica, sino también tecnológica, formada en el ámbito de la investigación de carácter multidisciplinario, pero también interinstitucional (De Gortari, 1997, p. 144).

Las instituciones de educación superior de México, inician de manera formal sus procesos de vinculación en la década de los 80, pero realmente cobra fuerza en los 90. Una de las desventajas es que en muchas IES mexicanas no se tienen definidas las normas y procedimientos para llevar a cabo la cotización de los proyectos de vinculación. Esto se debe principalmente a que no existe una cultura por cobrar los bienes y servicios generados en las instituciones educativas, conformándose en la mayoría de los casos con lograr que las empresas aporten financiamiento para el desarrollo del proyecto de su interés (Bajo, 2006).

De acuerdo con Luna (1997), hasta mediados de los ochenta la visión del sector privado hacia la universidad pública va de la ignorancia hacia el conflicto ideológico; hasta finales de esta década, se caracteriza por una disposición cooperativa; y en los años noventa, se distingue por la búsqueda de mecanismos específicos de vinculación. El sector privado mexicano se caracterizó por un escaso interés en el desarrollo del conocimiento científico, que se localizó fundamentalmente en la universidad pública, y de manera importante en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Hay que señalar que las relaciones de esta institución con el mundo de la producción se establecieron fundamentalmente con las empresas estatales como Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Los cambios generados hacia finales de los ochenta en los ámbitos gubernamental, institucional y privado, influyeron en gran medida en las modalidades de vinculación que va de la cooperación espontánea de carácter bilateral entre las instituciones

públicas de educación superior y las grandes empresas, a la cooperación inducida y de carácter tripartita, y en su caso, enmarcan la proliferación de convenios y contratos variados, con la participación de una amplia gama de empresas, mismas que se diferencian por su tamaño, tipo de sector en el que operan, por su giro y por el tipo de objetivos que persiguen con la vinculación. A principios de los años noventa, llama la atención la disposición que muestran los empresarios por la vinculación (Luna, 1997).

Es importante señalar como se ha modificado la definición y objetivos de la actividad científica. En una primera etapa, es concebida como creadora de conocimientos, enmarcada en la libertad de investigación y del avance del conocimiento por el conocimiento mismo. Posteriormente, se reconoce que el conocimiento puede tener una aplicación práctica, pero de manera indirecta y espontánea, prevaleciendo el criterio de hacer buena ciencia. Más tarde, se reconoce que los conocimientos de frontera, en los cuales la investigación genera conocimiento básico, pueden tener una aplicación industrial. Es a finales de los noventa, que las bases mismas de construcción del conocimiento están modificándose en función de la relación que se establece entre lo académico y lo económico. Esto quiere decir que, el conocimiento ya no sólo se genera en términos de su aplicación, sino de las nuevas formas de imprimirle valor, como resultado del rompimiento de las fronteras entre el sector académico y el productivo, quienes no sólo comparten el conocimiento, sino también sus espacios de producción (De Gortari, 1997).

2.7 Importancia de la vinculación de las Instituciones de Educación Superior con el sector productivo.

Tal como señalan Zubieta y Jiménez (2003) el desarrollo económico del siglo XXI depende en gran medida del sano crecimiento del sector productivo que, a su vez, depende del valor agregado resultante de la investigación y la tecnología relacionadas con la manufactura de productos y la prestación de servicios. Por lo que, es imperante el fortalecimiento de la relación entre las IES, las empresas y el gobierno en sus diferentes niveles. Las IES mexicanas, como entidades generadoras de conocimiento, deben adquirir nuevas responsabilidades, ante la explícita necesidad de vincular sus resultados de investigación científica y de desarrollo tecnológico con la problemática de la competitividad a escala global de los sectores industrial y de servicios. Lo que implica la formación de alianzas estratégicas con su contraparte empresarial; asimismo, en esta relación el gobierno debe desempeñar un papel medular, no sólo facilitando sino promoviendo el proceso.

De acuerdo con Bajo (2006), el problema de las relaciones entre las Instituciones de Educación Superior (IES), y los sectores productivos constituye uno de los propósitos más expresados, aunque menos realizados de la agenda habitual de las IES; ya que se considera un enlace casi imposible de realizar, debido a las relaciones contradictorias, debido a que actúan bajo diferentes motivaciones y persiguen objetivos distintos; en el caso de las IES, la búsqueda del conocimiento y difusión del mismo, y en lo que respecta a los sectores productivos, el interés predominante económico. Ante ello, se deben encontrar puntos de contacto y realizar esfuerzos dirigidos a emprender proyectos comunes en beneficio del desarrollo de la sociedad en que se encuentran inmersos. Asimismo, señala que aunque las IES tengan intenciones de vincularse, muchas de estas no cuentan con los requisitos necesarios para llevar a cabo algunas acciones que se requieren en el entorno en el cual se desenvuelven.

La vinculación de las universidades e instituciones de educación superior, con los diversos sectores de la sociedad es importante ya que a través de ella se construye

y consolida un esfuerzo colectivo, conformando una organización social, que integra el conocimiento humano y la creatividad, en un sistema de atención específica a espacios definidos. Con los procesos de vinculación, de manera conjunta las universidades, empresas, gobierno y centros de investigación y desarrollo tecnológico, logran puntos de convergencia en la innovación, a través del intercambio y generación de conocimientos para construir una nueva realidad (Morales, 2006). Con base en Gaytán (2006) las actividades de investigación se encuentran fuertemente determinadas por los intereses de los investigadores, más no por las exigencias del sector productivo.

Cabe destacar que la vinculación no solo se refiere a las relaciones generadas por la transferencia de los resultados de la investigación y el desarrollo tecnológico y a su incorporación en los bienes de capital y de servicios. Con la misma importancia debe considerar el intercambio de personal y de servicios entre las IES y las industrias. La inclusión de profesionales destacados del sector empresarial como docentes en las IES, la prestación de servicios de capacitación y de consultoría por parte de las IES, las estancias recíprocas de personal calificado (estancias sabáticas, estancias profesionales), la investigación por contrato, las estancias de trabajo de estudiantes en las empresas como parte de su formación integral, la realización de proyectos conjuntos y el patrocinio de programas de investigación por parte de las empresas (Zubieta y Jiménez, 2003).

Para las IES, esta relación brinda la posibilidad de ampliar su proyección y reconocimiento social mediante una mayor compenetración con la realidad en el mundo de la competencia por mercados; así como la participación en proyectos rentables que constituyan una fuente alterna de recursos. Para las organizaciones del sector productivo, la vinculación representa la oportunidad de contar con el apoyo de personal especializado que se encuentra en la frontera del conocimiento y que está en condiciones de proporcionar asistencia científica y tecnológica para la actualización de procesos y productos que hagan a la empresa más competitiva. En lo que respecta a la sociedad en su conjunto, significa la posibilidad real de verse beneficiada por la sinergia de dicha relación, ya que las interacciones deben

potenciar las capacidades de ambos sectores para impulsar un crecimiento sostenido (Zubieta y Jiménez, 2003).

De acuerdo con Zubieta y Jiménez (2003) uno de los mayores riesgos es considerar a la vinculación exclusivamente como actividad generadora de mayores ingresos; al reducir así su significado y potencial, automáticamente quedan limitadas las alternativas que pudieran ser diseñadas a manera de estrategias para contender con dicha incertidumbre, "las que deben ser entendidas más allá de la actividad de "venta", ya sea de productos o de servicios" (Zubieta y Jiménez, 2003, p.304).

Un aspecto que clarifica el concepto de la vinculación es el de su consecuencia externa. Se requiere de dos condiciones indispensables: a) conocer o percibir la demanda del bien o servicio que va a ser provisto, y b) realizar lo solicitado o demandado con la calidad y al nivel necesario para que el cliente advierta una nueva ventaja competitiva. Por lo que, la actividad de vinculación tiene sentido siempre y cuando se tenga la seguridad de que hay una consecuencia externa, es decir, que hay un impacto generado como resultado de esa actividad. No obstante, una buena parte de los servicios y la transferencia tecnológica que demandan las pequeñas y medianas empresas no requiere de alta especialización; sin embargo, provee gran utilidad a los beneficiarios en términos de la mejoría en la productividad y la calidad (Zubieta y Jiménez, 2003).

2.8 Visiones de la colaboración sector empresarial-sector académico.

Para todos los sectores, una de las estrategias para incrementar significativamente la competitividad y promover el desarrollo sustentable, es la formación de redes de colaboración academia-industria. Sin embargo, cada uno de estos sectores tiene su propia visión ante la problemática de la colaboración academia-industria (Guillén, 2012). A continuación se enuncian algunos elementos de la reflexión realizada por el autor acerca de ambas visiones (ver tabla 10).

Tabla 10. Visiones sector empresarial-sector académico.

Visión del sector empresarial	Visión del sector académico
El emprender proyectos de desarrollo tecnológico en colaboración con universidades y centros de investigación es una solución efectiva y de alto impacto ante sus requerimientos de incrementar continuamente su competitividad.	Las instituciones académicas y de investigación enfrentan actualmente una severa crisis estratégica, ya que también debe ser más competitivas y se espera que participen mucho más activamente en el desarrollo de su entorno socioeconómico.
Paradigmas de resistencia de la empresa a la colaboración academia-industria	Paradigmas de resistencia de la academia a la colaboración academia-industria.
1) El sector académico analiza problemáticas alejadas de la realidad empresarial. Las universidades se dedican al análisis de problemas teóricos que no representan la realidad de las empresas.	1) El reconocimiento al trabajo individual (como institución). Las instituciones deben trabajar de manera "autónoma" e independiente. Cada institución cumple sus propios propósitos, que por lo general se refieren a formar personas, generar conocimiento fundamental y fomentar la labor de investigación.
2) El sector académico tiene "otros tiempos". Es una creencia generalizada al afirmar que las universidades y centros de investigación trabajan de manera parsimoniosa y no consideran la "urgencia" que usualmente predomina en los requerimientos de la industria.	2) El trabajo con empresas "prostituye" la actividad académica. La actividad académica no debería combinarse con la actividad empresarial. La empresa y la academia son dos perfiles de entidades muy diferentes y cada una busca propósitos distintos. 3) El desarrollo de conocimiento no es función de las necesidades del entorno. La actividad de investigación básica y aplicada se debe limitar a las instituciones académicas.
Principios de acción de las empresas para la colaboración academia-industria	Principios de acción de las instituciones académicas para la colaboración academia-industria.
1) Las problemáticas del sector industrial pueden ser abordadas metodológicamente a través del método científico. Éste método no es privativo de gremios académicos. Las empresas deberían poder incorporar estructuras metodológicas de análisis y solución de problemas, cuyas soluciones pueden generalizarse y documentarse.	1) Las instituciones académicas deben observarse como parte de un sistema de entidades académicas, empresariales, sociales y públicas. Los propósitos de cada institución existen en función de los propósitos de su entorno complejo.
2) La estrategia más efectiva de salir del ciclo interminable de "urgencias" en las empresas es a través de la aplicación de soluciones a problemas fundamentales en procesos, así como el desarrollo tecnológico e innovación. El tiempo en las universidades y en las empresas puede coordinarse efectivamente a través del establecimiento de objetivos comunes en proyectos de colaboración.	2) El trabajo conjunto de instituciones académicas y empresas cumple con las siguientes funciones vitales: a) Promueve una formación más compleja y competitiva de los estudiantes a todos los niveles; ayuda a identificar las competencias de profesionales más relevantes para la industria, atendiendo necesidades actuales y futuras. b) Fomenta el enriquecimiento y actualización de los programas de estudio al volverlos más pertinentes. c) Agiliza la inserción de los estudiantes al entorno laboral y promueve el desarrollo industrial basado en conocimiento. 3) La creación de conocimiento en las instituciones académicas debería contribuir directa o indirectamente al desarrollo de su entorno social, económico y cultural. 4) La creación de conocimiento debería ser realizada en conjunto con los diferentes agentes que se beneficiarán con dicho conocimiento.

Fuente: Guillén, 2012, p.162-164.

Asimismo, Guillén (2012) menciona los motivadores para la formación de redes de colaboración academia-industria (ver tabla 11).

Tabla 11. Motivadores para la formación de redes de colaboración.

Empresa	Universidad/centro de investigación
Acceso económico a recursos de vanguardia	Oportunidad para resolver problemas prácticos de empresas u otros organismos del entorno.
Acceso a personal especializado de alto nivel	Vinculación empresarial que fomente la ocupación de sus egresados.
Acceso a metodologías de desarrollo tecnológico en diversas disciplinas	Acceso a información acerca del estatus de las empresas
Financiamiento de entidades públicas para sus proyectos	Diagnóstico de perfiles de capital humano requeridos por las empresas
Capacitación del personal de la empresa en conocimiento de vanguardia	Financiamiento de entidades públicas para sus proyectos
Alianzas estratégicas con múltiples organizaciones, tanto académicas como empresariales	Alianzas estratégicas con múltiples organizaciones, tanto académicas como empresariales
Formación de clústers comerciales e industriales con otras empresas del ramo o que formen parte de su flujo de valor	Formación de alianzas académicas para diseño y operación de programas de estudio realizados en colaboración con varias instituciones.

Fuente: Guillén, 2012.

2.9 Modalidades de vinculación academia-sector productivo.

Si bien es cierto, la base del conocimiento tecnológico reside esencialmente en los profesionales: tecnólogos, ingenieros, científicos e investigadores de distintas disciplinas. Por tal motivo, resulta primordial el acercamiento entre dichos profesionales y las entidades de producción y de comercialización para que la transferencia de tecnología se concrete. En este contexto, ante el deseo de las empresas por ser competitivas en la operación, la oferta de productos y servicios y la estrategia de negocio deben recurrir a expertos e investigadores externos que hagan evolucionar su base de competitividad (Lizardi y Velázquez, 2010). Una base de investigación fuerte de la universidad contribuye significativamente al crecimiento económico. Con frecuencia esto ocurre mediante personas que transfieren conocimiento como los nuevos universitarios que se insertan en el campo laboral. También se da de maneras informales, como consultoría, seminarios, publicaciones y conferencias; así como a través de transferencia de tecnología formal, siendo esta el licenciamiento de la protección legal de la transferencia de tecnología (Tornatzky, 2000).

De acuerdo con De Fuentes et al. (2012) los mejores canales de interacción son aquellos que contribuyen a la obtención de beneficios a largo plazo para las empresas. La consultoría y proyectos de investigación y desarrollo, los derechos de propiedad intelectual y los recursos humanos desempeñan un papel clave en el incremento de las capacidades de las empresas basadas en investigación y desarrollo y actividades de innovación.

Para Shubert et al. (2014) el término de colaboración universidad-industria es usado para describir el compromiso activo de un miembro de la industria en un proyecto de investigación conjunta con académicos. La colaboración universidad-industria "describe una actividad de investigación desempeñada por un grupo de personas que son académicos y profesionistas" (Shubert et al., 2014, p. 139).

Al hablar de vinculación, se enfatiza en ese "proceso que obliga a los actores de la investigación y el desarrollo a abrirse al entorno, y específicamente, al mercado, con el fin de establecer nexos de colaboración, transferir tecnología

o vender servicios especializados. De esta manera, para que el proceso de vinculación tenga éxito, la idea original surgida de la actividad de investigación y desarrollo debe convertirse en un producto, servicio o proceso, llegar hasta un usuario y que éste se apodere de él”(Lizardi y Velázquez, 2010, p.46).

“El tipo de vinculación por establecerse puede estar determinado por dos vías fundamentales: la oferta disponible de las IES, conocido como “estrategias de impulso de la tecnología”, que determina el proceso de vinculación o en este caso el de la innovación tecnológica, el ofrecimiento de nuevas tecnologías, lo cual implica convencer a los empresarios de la conveniencia de su adopción e introducción al mercado. La más usual en la relación con los sectores productivos, es aquella que atribuye el proceso a una demanda en el mercado, donde los empresarios anticipándose a los cambios en gustos y preferencias del consumidor, o tratando de satisfacer una demanda ya existente en el mercado, buscan desarrollar la tecnología que les permita hacer frente a dicha demanda (market pull) de atracción”(Bajo, 2006, p.109).

Un primer nivel de colaboración academia-sector productivo lo conforman las visitas, estancias industriales, participación en congresos y conferencias, en ambos sentidos. En un segundo nivel, las instituciones académicas brindan servicios de análisis y pruebas, sobre todo si cuentan con laboratorios acreditados. Como resultado de ello, cuando la relación ha sido exitosa en ambos niveles, es común que pase a la siguiente fase: la empresa le asigna un proyecto pequeño a la institución académica. Finalmente, un nivel más avanzado de colaboración academia-sector productivo es obtenido cuando la organización productiva solicita a la institución académica la realización de un proyecto de desarrollo total o parcialmente (Lizardi y Velázquez, 2010).

Bajo (2006) señala que al analizar la secuencia como se ha llevado a cabo la vinculación de las IES con el sector productivo en los distintos países, ésta inicia con la prestación de servicios de asesoría y asistencia técnica, pruebas de control de calidad, entre otros; lo cual sirve como vía para la realización de contratos y

convenios para el desarrollo de investigaciones, y con la posibilidad de llegar a establecer programas de investigación de más largo alcance, empresas de base tecnológica, incubadoras, parques tecnológicos, etc.

Para Debackere y Veugelers (2005), la relación universidad-industria se refiere a los diferentes tipos de interacciones entre la industria y el sector de la ciencia, que tienen el propósito de intercambiar tecnología. Las modalidades que considera formales son las siguientes: a) empresas start-up de tecnología orientada, generadas en un instituto de investigación por investigadores; b) investigación en colaboración, por ejemplo, definir y conducir proyectos de investigación y desarrollo conjuntamente empresas y universidades; c) investigación por contrato y consultoría de know-how, solicitada por la industria a institutos de investigación; d) desarrollo de derechos de propiedad intelectual; y e) otras, como educación universitaria, entrenamiento avanzado para personal de las empresas, intercambio sistemático de personal de investigación entre compañías e institutos de investigación.

Ahora bien, las relaciones que se generan entre los actores que forman parte de un sistema de innovación pueden presentar formas diferentes, dentro de las principales se encuentra la investigación conjunta, la transferencia de tecnología, y el intercambio de personal. Dicho organismo se basa en cuatro tipos de interacciones, recurrentes a nivel internacional, para medir el desempeño de los sistemas de innovación:

“a) interacciones entre empresas, especialmente la investigación conjunta y las colaboraciones técnicas; b) interacciones entre las empresas y las universidades y centros públicos de investigación y desarrollo tecnológico, reflejadas en la obtención de copatentes, en la investigación y publicaciones conjuntas, y en otros nexos informales; c) difusión de conocimiento y tecnología hacia las empresas, incluyendo la adopción de nuevas tecnologías y adquisición de maquinaria y equipo; y d) movilidad del personal técnico entre el sector público y privado” (Lizardi y Velázquez, 2010, p.31).

A su vez, Ingallinella et al. (1999) destacan las siguientes modalidades que presenta la vinculación universidad-sector productivo: a) sistemas de disseminación de información y bases de datos sobre capacidades de investigación; b) contratos de desarrollo y/o licenciamiento de tecnología; c) grandes proyectos cooperativos Universidad-industria; d) centros co-administrados entre la Universidad y la industria; e) incubadora de empresas; f) parques científicos tecnológicos; g) intercambios de personal; h) conferencias y seminarios; i) consultoría individual de profesores; j) oficinas universitarias de enlace con la industria; k) acceso corporativo a la infraestructura universitaria; y l) mecanismos gubernamentales y privados de financiamiento al riesgo tecnológico basados en préstamos y/o subsidios en diversas combinaciones.

El alcance de la vinculación depende de la capacidad y disponibilidad real de las IES para realizar proyectos de investigación básica y enfrentar la demanda de proyectos que sean requeridos por los sectores productivos que buscan resolver sus necesidades concretas (Bajo, 2006). Cuando la vinculación es realmente efectiva, se ve reflejada en la frecuencia de sus relaciones con los expertos, pasando de ser esporádicas, para convertirlas en relaciones de mayor profundidad, en una verdadera gestión de conocimientos, que producen resultados de alto impacto en las organizaciones (Lizardi y Velázquez, 2010).

Con base en la Encuesta Nacional de Vinculación (ENAVI), Cabrero et al. (2011) comentan que las modalidades de vinculación de las IES principalmente se encuentran ligadas a actividades de formación estudiantil (prácticas profesionales y servicio social), con una baja proporción de actividades que resulten en la incubación de empresas, el desarrollo de proyectos de incubación y desarrollo o bien la prestación generalizada de servicios tecnológicos. De acuerdo con Cabrero et al. (2011) la falta de recursos económicos aparentemente no es el principal factor que afecta el desarrollo de actividades de colaboración con la industria. Sin embargo, la colaboración con industrias requiere de un alineamiento de las estructuras salariales y de los sistemas de incentivos a la productividad docente. Además, en la agenda de investigación es necesario identificar prácticas exitosas de administración de las IES, sobre todo en lo concerniente a derechos de

propiedad, distribución de beneficios y el efecto de las IES en el desarrollo regional cuando generan empresas alrededor de ellas.

2.10 Innovación y Universidad.

Las universidades no son sólo requeridas para desempeñar un papel activo en educación y en desarrollo de ciencia y tecnología, sino también para que aquellos desarrollos científicos se conviertan en innovaciones útiles siempre que sea posible y deseable. Un asunto principal al que las universidades se enfrentan es si los investigadores cuentan con los incentivos suficientes para revelar sus invenciones, e inducir a dichos investigadores en la cooperación de nuevos desarrollos siguiendo acuerdos de licencia (Debackere y Veugelers, 2005).

La principal ventaja competitiva de las universidades, en el mercado del conocimiento es su competencia en generar nuevos descubrimientos originales y nuevos acercamientos para la resolución de problemas. Es de gran importancia que dicha competencia de investigación y desarrollo es viable dentro del grupo de investigación que esté comprometido en unir investigación y desarrollo y actividades de transferencia hacia las empresas (Debackere y Veugelers, 2005).

Con base en Chesbrough (2003), las empresas presentaron un cambio en cuanto a su concepción sobre la innovación; a lo que el autor denomina como modelo de innovación cerrada y modelo de innovación abierta. Dicho cambio fundamentalmente consiste en como las empresas generan nuevas ideas y las llevan al mercado. En el modelo de innovación cerrada, las empresas adquieren la siguiente filosofía: La innovación exitosa requiere control. Lo cual quiere decir que, las compañías deben generar sus propias ideas que posteriormente estarán en condiciones de desarrollar, manufacturar, vender, distribuir y servir a sí mismos.

Por años, la lógica de la innovación cerrada fue concebida como la vía adecuada para traer nuevas ideas. En las empresas se invirtió más en investigación y desarrollo interno, que sus competidores, y contrataron a los mejores. Esto les permitió obtener grandes beneficios, con lo que protegieron su propiedad intelectual para prevenir que sus competidores pudieran explotarla. Debido a ello, pudieron reinvertir sus ganancias en más investigación y desarrollo, lo cual posteriormente

les permitió progresar, creando un círculo virtuoso de innovación. Hacia finales del siglo 20, una combinación de factores empezaron a hacer estragos en el modelo de innovación cerrada. Uno de esos factores fue el dramático incremento en el número y movilidad de trabajadores que poseían cierto conocimiento, siendo difícil para las empresas controlar las ideas que les pertenecían y su experiencia. Otro factor importante fue el incremento en la disponibilidad de capital de riesgo privado, lo cual había ayudado a financiar nuevas empresas y sus esfuerzos para comercializar ideas que se habían derramado fuera de los laboratorios de investigación de corporativos. Lo anterior dio paso al modelo de innovación abierta, en el cual las empresas comercializan ideas externas (así como internas) mediante la implementación de vías externas (así como internas) hacia el mercado. Las empresas pueden comercializar ideas internas a través de canales externos de su actual negocio para generar valor para la organización. En suma, las ideas pueden ser generadas fuera de los laboratorios de las empresas y ser llevados hacia dentro para su comercialización. Dicho de otra forma, la frontera entre una firma y su ambiente circundante es más poroso, permitiendo que la innovación se mueva fácilmente entre los dos. De tal manera que esto permitió que se incrementara la colaboración universidad-sector productivo (Chesbrough, 2003)

En el contexto de la innovación "abierta" las universidades ocupan un papel crucial desde que son instituciones que cooperan y comparten conocimiento con otras organizaciones en procesos de intercambio de transferencia de conocimiento. Los investigadores como parte de las universidades, están involucrados en los procesos de intercambio de transferencia de tecnología, y por ende, son elementos clave. En consecuencia, resulta importante entender que factores influyen el compromiso de los investigadores en el contexto de la innovación abierta (Padilla y Garrido, 2012).

De acuerdo con Drucker (1985) la innovación es la función específica de emprendimiento, ya sea en un negocio existente, en una institución de servicio pública, o una empresa nueva; en la cual el emprendedor crea nuevos recursos para producir riqueza o crea recursos existentes con potencial mejorado para crear riqueza.

La definición de innovación comprende cuatro tipos en los que ésta se puede manifestar; uno de ellos es la innovación de producto, la cual es definida como la "introducción de un bien o un servicio nuevo o con mejoras significativas asociadas con sus características o su uso previsto. Esto incluye las mejoras significativas a las especificaciones técnicas, componentes y materiales, software incluido, facilidad de uso y otras características funcionales". De igual manera se considera la innovación de proceso, misma que se define como la "implementación de un método de producción o provisión nuevo o con mejoras significativas, incluyendo los cambios significativos en las técnicas, en el equipo o software". Otro tipo de innovación es la de marketing, la cual es definida como "la implementación de un nuevo método de marketing que incluya cambios significativos en el diseño, el empaque, la comercialización, la promoción o el precio del producto". Asimismo la innovación organizacional se define como "la implementación de un método organizacional en las prácticas comerciales de las empresas, organización del lugar de trabajo y relaciones externas" (OCDE, 2012, p. 22).

Es cierto que muchas innovaciones provienen de destellos de ideas; sin embargo, muchas innovaciones resultan de la búsqueda consciente y útil de oportunidades de innovación que son encontradas sólo en unas cuantas situaciones. Esto se puede dar a través de cuatro áreas de oportunidad existentes dentro de una compañía o industria; como lo son: el acontecimiento inesperado; incongruencias; necesidades de los procesos; y cambios en la industria y mercado (Drucker, 1985).

Existen fuerzas que impulsan la innovación, entre ellas resaltan, la guerra real o potencial, las necesidades del mercado, la sustitución de importaciones, la escasez de materias primas, la mayor o menor disponibilidad de mano de obra calificada y la optimización de la inversión.

Dentro de los principales obstáculos que destacan frente a la innovación, según Sábato y Botana son de carácter socio-cultural (el predominio de actitudes rutinarias, la falta de agresividad empresarial, el temor a la acción

sindical); económico (la existencia de mercados monopolizados o altamente protegidos, de rígidos mecanismos de comercialización, de estructuras artificiales de precios y de costos); financiero (la escasez de capitales y la falta de optimización de los recursos existentes); político (referido entre otros factores al régimen impositivo, la legislación sobre patentes, las leyes de trabajo, las leyes de fomento industrial) y científico (relacionado básicamente con una infraestructura científico-tecnológica débil o inexistente) (Sábato y Botana, 1968, p. 219).

Por otra parte, Bajo (2006) comenta que toda institución de educación superior que busque relacionarse y tener un impacto en el desarrollo económico de su entorno, a través del modelo de innovación determinada por los requerimientos del mercado (market pull) tiene que llevar a cabo un diagnóstico de las necesidades de los sectores productivos, de esta manera se podrán identificar en qué forma y con qué recursos, tanto humanos como materiales puede contribuir para resolver las necesidades detectadas al interior de las empresas, y con ello conseguir una vinculación que logre posicionar a la institución dentro de su región.

2.11 Transferencia de Tecnología.

Es importante iniciar comentando que en la literatura referenciada en esta investigación, diversos autores utilizan los términos vinculación-colaboración y transferencia de tecnología universidad-industria, universidad-empresa y universidad-sector productivo; los cuales prácticamente hacen referencia al mismo tipo de relación.

Hasta mitad de la década de los 70, la tecnología era considerada por la teoría económica como información y que su proceso de producción era resultado de la acción secuencial de las instituciones de investigación y de las empresas innovadoras (Heijs, 2001).

La tecnología "es la implementación práctica del aprendizaje y conocimiento por individuos y organizaciones, para ayudarlos a esforzarse. La tecnología es el conocimiento, productos, procesos, herramientas, y sistemas usados en la creación de bienes o en la provisión de servicios" (White y Bruton, 2011, p. 15).

Asimismo, la tecnología "es un recurso que adquiere cuerpo no sólo en capital físico, sino también en las habilidades humanas y en las instituciones y estructuras sociales. La tecnología es un conjunto de capacidades dinámicas utilizadas para absorber, adaptar y avanzar los conocimientos y habilidades existentes" (Jasso, 2004, p.9).

La tecnología presenta distintas características, una de ellas es que aparece como un cúmulo de conocimientos resultado de la experiencia, de ahí su carácter acumulativo; asimismo, gran parte de esa experiencia es tácita, es decir, se encuentra incorporada en las personas, y no resulta fácil convertirla a explícita o codificable mediante diseños o manuales (Jasso, 2004).

Por otra parte, en lo que respecta a México, la transferencia de tecnología es entendida como "el proceso caracterizado por el paso de conocimientos generados por la universidad a una empresa, que permiten a ésta innovar y ampliar su capacidad tecnológica, posibilitándole obtener una ventaja competitiva en el

mercado” (Lizardi y Velázquez, 2010, p. 230). De esta manera, la transferencia de tecnología de la universidad para la empresa incluye: 1. Actividades de vinculación: a) servicios tecnológicos, análisis, ensayos, calibraciones, mediciones, informes técnicos, certificación de conformidad, pruebas y verificaciones, consultorías tecnológicas; b) servicios de capacitación: cursos, pláticas; c) servicios de información: búsquedas de bases de datos nacionales e internacionales, búsqueda en bancos de patentes, información tecnológica en general; d) proyectos de I+D: investigación básica y aplicada, desarrollo experimental; e) proyectos de incubadoras de empresas; f) proyectos de empresas junior, consultoría y prestación de servicios; y 2. Transferencia de conocimientos por medio del licenciamiento de títulos de propiedad intelectual: patentes, software, cultivares (plantas obtenidas por selección artificial); así como de la transferencia de conocimientos no protegidos (know-how), a empresas ya consolidadas en el mercado (establecidas independientemente o en incubadoras de empresas y parques tecnológicos) o a través de la creación de empresas start ups.

En sus orígenes, la transferencia de tecnología es un proceso de vinculación que relaciona al detonador de una idea con el canal de distribución de la misma hacia el usuario intermedio o final (Lizardi y Velázquez, 2010). El término de transferencia tecnológica es definido como el movimiento y difusión de una tecnología o producto desde el contexto de su invención original a un contexto económico y social diferente (Becerra, 2004).

De acuerdo con Arvanitis et al. (2008) la transferencia de conocimiento y tecnología entre instituciones académicas y el sector productivo es entendido como cualquier actividad con el propósito de transferir conocimiento o tecnología que quizás ayude a cualquiera de los dos, la compañía o a la institución académica, dependiendo de la dirección de la transferencia.

Para Link, Siegel y Bozeman (2007) los mecanismos de transferencia de tecnología formal son aquellos que encarnan o llevan directamente a un instrumento legal, como es el caso de patentes, licencias o acuerdos de regalías; mientras que un mecanismo informal de transferencia de tecnología es aquel que facilita el flujo de

conocimiento de tecnología pero a través de procesos de comunicación informal, tales como asistencia técnica, consultoría e investigación colaborativa. Cabe señalar que la transferencia de tecnología formal se enfoca en la asignación de derechos y obligaciones, mientras que en la transferencia de tecnología informal los derechos de propiedad juegan un papel secundario, en su caso, y las obligaciones son normativas y no jurídicas.

“El concepto de transferencia de tecnología se relaciona con un proceso voluntario y activo para diseminar o adquirir nuevas experiencias o conocimientos con el fin de mejorar productos, servicios y procesos productivos de las empresas. Comúnmente, esta transferencia se realiza mediante acuerdos de naturaleza comercial, por lo que la tecnología es tratada como una mercancía” (Solleiro et al., 2012, p.45).

La transferencia de tecnología es un mecanismo de propagación de capacidades, de conocimientos (saber qué) y de prácticas (saber cómo), de objetos, instrumentos y procedimientos, elaborados o transformados por los hombres, usados para operar sobre la naturaleza, sociedad y seres humanos, para la satisfacción de necesidades humanas; tales conocimientos y prácticas conforman bienes y servicios que son objeto de transacciones nacionales e internacionales (UABC, 2014).

Desde el punto de vista de los procesos de innovación, la transferencia de tecnología se define como “transferencia de conocimiento sistemático para la elaboración de un producto, la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio” (FEI, 2009, p.18). El proceso de transferencia de tecnología interesa por motivos diferentes a empresarios, académicos y políticos. Evidencias de este interés son las revistas especializadas en la temática, la proliferación de estructuras de interfaz tanto en el sector académico como en el empresarial y la formulación de nuevas legislaciones e incentivos públicos (FEI, 2009).

La transferencia de tecnología puede ser entendida como aquella actividad mediante la cual una tecnología, en un nivel de desarrollo temprano o avanzado, pasa de un oferente a un demandante involucrando el otorgamiento o transmisión

formal (una transacción) del derecho de propiedad intelectual (Lizardi y Velázquez, 2010, p.54).

Dado que la transferencia de tecnología incluye la transferencia de conocimiento (Lizardi y Velázquez, 2010), para Bayona y González el término de transferencia del conocimiento describe las actividades destinadas a trasladar el conocimiento, las habilidades y la propiedad intelectual de las universidades a las empresas. En ocasiones se le conoce como "la tercera misión de la universidad, complementando las funciones tradicionales de la educación y de la investigación" (Bayona y González, 2010, p.13). De acuerdo con Bayona y González (2010) en las universidades la transferencia de conocimiento puede llevarse a cabo mediante diversas actividades como: patentes y licencias, colaboración universidad-empresas, contratos y proyectos con financiación pública, emprendimiento: creación de empresas y desarrollo empresarial. Dando como resultado nuevas empresas (spin-offs), contratos de investigación, acuerdos de licencia, sensibilización del emprendimiento, conciencia del espíritu emprendedor.

La transferencia de conocimiento es un proceso de interacción social orientado hacia la producción y circulación de conocimiento que genera externalidades de aprendizaje. Este proceso interactivo es interno y externo a la organización, combina distintas capacidades y recursos organizacionales. La transferencia de conocimiento no puede ser analizada fuera del contexto social específico en el que tiene lugar. Las condiciones del entorno moldean, facilitan u obstaculizan las relaciones de transferencia de conocimiento (Bayona y González, 2010, p.15-16).

La transferencia de tecnología puede ser clasificada en horizontal y vertical. La transferencia horizontal de tecnología se produce entre entidades del mismo sector empresarial; por lo general se persigue la utilización de tecnologías completamente funcionales en nuevos productos o servicios en algunos casos totalmente novedosos. En el caso de transferencia vertical de tecnología, se tiene como actores oferentes a las universidades y centros de I+D, y al sector empresarial como receptor. Es el principal medio por el cual la investigación básica y aplicada se

transforma en productos y servicios. Cabe añadir, que la transferencia vertical de tecnología conlleva riesgos en las inversiones de capital, el cual se incrementa cuando intervienen universidades y centros públicos de I+D con objetivos y concepciones culturales diferentes y en algunos casos contradictorias con el sector empresarial (FEI, 2009).

2.11.1 Definiciones de tipos de propiedad intelectual e industrial.

Al hablar de transferencia de tecnología, es importante hacer referencia a los tipos de propiedad intelectual e industrial que existen, y que se mencionan en este trabajo, por lo que, a continuación se presentan sus definiciones.

Un modelo de utilidad es un derecho exclusivo que se concede a una invención y permite al titular del derecho impedir a terceros utilizar comercialmente la invención protegida, sin su autorización, durante un periodo limitado. Los modelos de utilidad se denominan a veces "pequeñas patentes" o "patentes de innovación". Los modelos de utilidad se utilizan principalmente para las innovaciones mecánicas (OMPI, 2016). Se consideran modelos de utilidad 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 Propiedad Industrial, 2016).

Los diseños industriales comprenden a: I) los dibujos industriales, que son toda combinación de figuras, líneas o colores que se incorporen a un producto industrial con fines de ornamentación y que den un aspecto peculiar y propio, y II) los modelos industriales, constituidos por toda forma tridimensional que sirva de tipo o patrón para la fabricación de un producto industrial, que le de apariencia especial en cuanto no implique efectos técnicos (Ley de Propiedad Industrial, 2016).

Una patente es un derecho exclusivo que se concede sobre una invención. En términos generales, una patente faculta a su titular a decidir si la invención puede ser utilizada por terceros y, en ese caso de qué forma (OMPI, 2016). Se considera invención 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 (Ley de Propiedad Industrial, 2016).

El término jurídico "derecho de autor" se utiliza para describir los derechos de los creadores sobre sus obras literarias y artísticas. Las obras que se prestan a la protección por derecho de autor van desde los libros, la música, la pintura, la escultura y las películas hasta los programas informáticos, las bases de datos, los anuncios publicitarios, los mapas y los dibujos técnicos (OMPI, 2016). De acuerdo con la Ley Federal del Derecho de Autor (2016), los derechos de autor reconocen las obras de las siguientes ramas: literarias; musical, con o sin letra; dramática; danza; pictórica o de dibujo; escultórica y de carácter plástico; caricatura e historieta; arquitectónica; cinematográfica y demás obras audiovisuales; programas de radio y televisión; programas de cómputo, fotográfica; obras de arte aplicado que incluyen el diseño gráfico o textil, y de compilación, integrada por las colecciones de obras, tales como las enciclopedias, las antologías, y de obras u otros elementos como las bases de datos, siempre que dichas colecciones, por su selección o la disposición de su contenido o materias, constituyan una creación intelectual.

2.12 Factores Institucionales.

La transferencia de tecnología universidad-sector productivo ha sido estudiada por diversos autores en distintos países, detectando factores que determinan el éxito de esta actividad, así como aquellos que representan barreras u obstáculos para que se concrete. Bayona y González (2010) mencionan que las condiciones del entorno moldean, facilitan u obstaculizan las relaciones de transferencia de conocimiento; por su parte Wu et al. (2015) añade que en gran medida las actitudes y percepciones de los investigadores cobran importancia, para Callaert et al. (2015) las condiciones del marco institucional afectan el comportamiento de los académicos en términos de compromiso en actividades de transferencia de conocimiento; y a su vez para D'Este y Patel (2007) las características institucionales tienen influencia en las interacciones establecidas con la industria.

En algunos estudios se enfatiza en factores relacionados con la gestión administrativa de la universidad (Ingallinella, 1999; Harman, 2010; Díaz, 2014; Cabrero et al., 2011), tales como la escasez de normas, procedimientos y propósitos (Bajo, 2006; Solleiro et al., 2012; Bercovitz y Feldmann, 2006); políticas (PILA, 2009; Harman, 2010; Lizardi y Velázquez, 2010), parámetros de evaluación de la investigación, regulaciones financieras y prácticas administrativas para que los académicos se involucren en actividades orientadas a la comercialización, así como prácticas gerenciales propias del sector productivo (Solleiro et al., 2012; Rory et al., 2005).

A su vez, el enfoque hacia la realización de actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos tecnológicos e innovadores del sector productivo (White y Bruton, 2011; Rubio, 2014); la brecha cultural entre universidades e industria, y la falta de cultura empresarial entre científicos (Harman, 2010, Lizardi y Velázquez, 2010; PILA, 2009; Padilla y Garrido, 2012); la limitada oferta de investigadores e investigaciones protegibles con potencial de comercialización, la limitada generación y manejo de derechos de propiedad intelectual (Lizardi y Velázquez, 2010; Cabrero et al., 2011); y la participación en la incorporación y desarrollo de tecnología, difusión de proyectos de desarrollo tecnológico (White y Bruton, 2010).

Por otra parte, se hace referencia a la burocracia de la universidad (D'Este et al., 2009; Padilla y Garrido, 2012), la falta de información acerca de la unidad de vinculación y transferencia de tecnología (Rubio, 2014); la insuficiente experiencia en negocios y mercadotecnia en la Oficina de Transferencia de Tecnología (Link, Siegel y Bozeman, 2006; Padilla y Garrido, 2012; PILA, 2009; Harman, 2010; Wu et al., 2015); así como el desempeño de ésta (D'Este et al., 2009); la falta de apoyo en la identificación de los resultados de investigación que tienen un valor comercial, así como la documentación de descubrimientos, y la determinación de si procede o no la protección de los derechos de propiedad intelectual (Rubio, 2014; Cabrero et al., 2011).

La posible necesidad de una compensación incentiva (Link, Siegel y Bozeman, 2006; Bercovitz y Feldmann, 2006; Rory et al., 2005; Caldera y Debande, 2010; Padilla y Garrido, 2012; White y Bruton, 2011; Díaz, 2014; Cabrero et al., 2011); así como las políticas de transferencia de tecnología internas en la universidad (Caldera y Debande, 2010; PILA, 2009); redes sociales y reconocimiento de la comunidad científica (Padilla y Garrido, 2012), son pronunciados como factores de relevantes en la actividad de vinculación y transferencia de tecnología universidad-empresa.

De acuerdo con el esquema de relación universidad-industria, propuesto por Bercovitz y Feldmann (2006); dentro del ambiente de la universidad existen reglas formales que son los incentivos y recompensas. Dentro del corazón de la transferencia de tecnología se encuentra cada docente quien es motivado por un conjunto de incentivos personales e institucionales. A su vez, para Debackere y Veugelers (2005) se requiere de un contexto para transformar la conciencia del potencial de la universidad para contribuir en innovación. De esta manera es importante la creación de una mezcla apropiada de mecanismos incentivos, dirigidos a los grupos de investigación, así como a los investigadores individuales; esto lo consideran un factor crítico de éxito, así como el reconocimiento y recompensa de los resultados de investigación. La imagen de un espíritu empresarial académico como una vía de carrera a perseguir, debe ser resaltada a través de incentivos para los académicos en la participación de procesos empresariales. La presencia de científicos e ingenieros prestigiosos afecta la

actividad spinoff de la universidad ya que son quienes tienen experiencia y habilidad para crear innovaciones radicales (O'Shea et.al., 2005).

Por otra parte, Siegel et al. (2003) aseguran que el motivo principal por el cual los científicos de la universidad realizan transferencia de tecnología universidad-industria, es por el reconocimiento dentro de la comunidad científica, la cual emana de publicaciones en revistas de primer nivel, presentaciones en congresos de prestigio, y becas federales de investigación. Otros posibles motivos incluyen ganancia financiera, y el deseo de asegurar financiamiento adicional para ayudantes universitarios, becarios post doctorales, y equipamiento para laboratorios. Las normas, estándares, y valores de los científicos reflejan una cultura organizacional que valora la creatividad, innovación y especialmente, una contribución individual a los avances en conocimiento (investigación básica).

2.13 Perfil académico.

Existen factores que determinan la transferencia de tecnología universidad-industria, uno de ellos que resulta clave, son los científicos académicos (Siegel et al., 2003). Diversos autores resaltan la importancia del investigador en la transferencia de tecnología, haciendo referencia a ciertas características de éste, que se relacionan con los proyectos de investigación que realiza, y en su vinculación con otras instituciones. En su investigación, Shubert et al. (2014) muestran algunos rasgos de personalidad y los factores que influyen y dan forma al tipo de colaboración universidad-industria. Asimismo, en su examinación de los factores que influyen, incluyen la actitud, los beneficios percibidos, problemas, financiamiento, métodos, resultados, relación y configuración del proyecto. Dentro de los cuestionamientos de estos autores se encuentra el cómo hacer posible la transferencia de innovación de la academia a la industria.

Hoy en día, las medidas de investigación son el número de publicaciones en revistas académicas y hasta cierto punto el número de citas; hay una demanda creciente en la industria y sociedad por las métricas de investigación que muestren los beneficios de las partes interesadas que son claves, estudiantes, industria y la sociedad en general. En su investigación, Shubert et al. (2014) propusieron una serie de factores

para caracterizar el perfil de los investigadores en sistemas de información quienes están activamente persiguiendo la colaboración universidad-industria. Dichos factores son los siguientes: tamaño de la organización, tipo de organización, fuente de financiamiento, número de miembros de la industria, número de miembros de la universidad y resultado principal.

De acuerdo con Callaert et al. (2015), en su estudio pretenden conocer como los investigadores evitan conflictos de compromiso y conflictos de interés, así como el llamado sesgo de las agendas de investigación; por lo que analizan la relevancia de los acercamientos estratégicos para proyectos en colaboración con la industria. Los autores plantean como variable dependiente el número de publicaciones resultantes de proyectos en colaboración en los últimos 5 años. Las variables independientes son tres estrategias: innovación (la proporción de proyectos en colaboración que involucran nuevos temas, en lugar de los temas relacionados a la agenda de investigación actual o pasada de los investigadores); proactividad (la proporción de proyectos en colaboración que fueron iniciados por el investigador versus aquellos que fueron iniciados por el asociado de la industria); y selectividad (frecuencia de opción exclusiva de proyectos en colaboración con la industria). Asimismo, se incluyeron algunas variables de control como lo son las características del investigador, en las que destacan: la edad, la disciplina en la cual es activo (a); el tamaño del equipo del investigador y el financiamiento recibido; y el número de publicaciones.

En un estudio conducido por D'Este y Patel (2007) en el Reino Unido, examinan los diferentes canales a través de los cuales los investigadores académicos interactúan con la industria y los factores que influyen el compromiso de los investigadores en una variedad de interacciones. Los resultados muestran que los investigadores de la universidad interactúan con la industria usando una amplia variedad de canales, y se comprometen principalmente en consultoría y contratos de investigación, investigación en conjunto o entrenamiento, en comparación con actividades de patentamiento o spin-out.

D'Este y Patel (2007) comentan que otras formas de transferencia de conocimiento como proyectos de investigación en conjunto, consultoría y entrenamiento han sido descuidados; y en menor cantidad las interacciones universidad-industria están motivadas por la expectativa de directamente realizar productos comerciales. En su investigación, D'Este y Patel (2007) examinan el impacto relativo de tanto de las características institucionales como de las individuales para explicar la probabilidad de compromiso en una amplia variedad de interacciones con la industria.

Las prácticas establecidas por los departamentos de la universidad podrían fuertemente influenciar la disposición de los investigadores para establecer redes con usuarios de su investigación. Como características individuales los autores consideraron el número de publicaciones en conjunto, la antigüedad del investigador y el estatus del profesor (D'Este y Patel, 2007).

Boardman y Ponomariov (2009) estudian las características personales y profesionales que afectan si el científico de la universidad interactúa con compañías privadas, y de ser así, las vías en las cuales ellos interactúan. Los autores consideraron una serie de predictores personales y profesionales de las interacciones de los científicos con el sector privado, incluyendo fuentes de financiamiento, afiliaciones institucionales con centros de investigación, colaboración con pares y estudiantes, estatus, disciplina académica y atributos demográficos, tales como género, raza, edad y valores científicos.

De acuerdo con Boardman y Ponomariov (2009), el género influye en los diversos tipos de interacciones con la industria. Específicamente, los científicos hombres tienen mayor probabilidad de ser consultores formales recibiendo un pago, de ayudar a posicionar a estudiantes graduados en trabajos de la industria, de ser emprendedor (como propietario o socio en una compañía), y de comercializar su investigación con el personal de la industria. No está claro si esos resultados son de acuerdo a la menor propensión de las mujeres para comprometerse en tales interacciones en general, o si se debe a que ese tipo de interacciones implican más importancia en experiencia, antigüedad y estatus (esto se debe a que las mujeres han sido contratadas en la academia en un número considerable sólo

recientemente, y en consecuencia es menos probable que hayan alcanzado las puntuaciones relevantes de prestigio y estatus de los hombres).

Ahora bien, los científicos que tienen más años de edad son menos propensos a tener acercamientos con empresas privadas para solicitar información, pero es más probable que hayan trabajado con personal de la industria en patentes y coautoría de artículos. Por otra parte, los científicos jóvenes tienden a socializar en un entorno en el cual se incrementan las relaciones cercanas entre la universidad y la industria. Los científicos de mayor edad han tenido más tiempo para desarrollar habilidades y producir trabajo útil para la industria, así como para desarrollar redes que pueden incluir a personal de la industria; asimismo, cuanto más exitosos y productivos son los científicos tienden a ser emprendedores exitosos (Boardman y Ponomariov, 2009)

En un estudio llevado a cabo por Giuliani et al. (2010) aplicaron una encuesta a investigadores de Piedmont Italia, Chile y Sudáfrica, quienes sus investigaciones están enfocadas a cuestiones del vino y diversas disciplinas como viticultura, enología, agronomía, microbiología, genética, química e ingeniería. Los autores enfatizan en la importancia de las características individuales de los investigadores y del entorno institucional para explicar la propensión hacia el compromiso en diferentes tipos de relación universidad-industria. Los hallazgos revelan que las características individuales del investigador, como centralidad en el sistema académico, edad y sexo, importan más que el record de publicaciones o los grados formales. Los autores identificaron un número de factores que influyen en la probabilidad de interacciones entre los investigadores e industria, dentro de los que destacan los siguientes: características demográficas de los investigadores (edad y género); características de educación de los investigadores (grado académico obtenido); y efectos de la reputación académica, relacionados con el estatus académico y la producción científica.

Giuliani et al. (2010) encontraron que las características demográficas, tales como edad y sexo, están relacionadas con la propensión de los investigadores para formar relaciones entre la universidad y la industria, mientras que los antecedentes del nivel

educativo, estatus académico y desempeño de publicaciones parecen no influir en esa relación. Para ello los autores dan dos explicaciones: primero, la educación, el estatus y las publicaciones no son percibidas o son valoradas superficialmente por los profesionales en la industria; y segundo, es posible que los profesionales con grados académicos superiores y alta calidad científica no se comprometan en proyectos de investigación aplicada orientados a la solución de problemas prácticos relevantes para la industria. En lo concerniente a la edad, los profesores más jóvenes tienden más a formar relaciones universidad-industria en comparación a colegas de mayor edad. Giuliani et al. (2010) señalan que existe una nueva tendencia y mentalidad entre los profesores jóvenes, quienes dan una mayor prioridad a las relaciones industriales. Estos autores señalaron un hallazgo interesante, las mujeres tienen una alta propensión para establecer relaciones con la industria. Un entorno laboral que promueve la relación universidad-industria, quizás actúa como un detonador y promotor de las capacidades de las investigadoras para comprometerse con la industria.

El presente capítulo ha permitido plantear las bases teóricas bajo las cuales se aborda esta investigación. De esta manera, los hallazgos sobre vinculación y transferencia de tecnología universidad-sector productivo; así como elementos que se relacionan con ello, son retomados en el Capítulo 3, para plantear las variables que serán estudiadas y la manera en que serán abordadas.

Capítulo 3 Metodología de la Investigación

Con el propósito de cumplir con los objetivos que persigue esta investigación, en este capítulo se presenta el diseño de la investigación mismo que toma como base los objetivos e hipótesis planteadas; por lo que, a su vez se aborda el enfoque, alcance, marco espacial y temporal del estudio, selección de la muestra, el diseño del instrumento para la recolección de datos, mismo que considera la definición conceptual y operacional de las variables estudiadas; así como el análisis de confiabilidad. De igual manera se hace referencia al tipo de pruebas estadísticas que serán utilizadas para el análisis de los datos, así como el análisis cualitativo para la obtención de información con base en experiencias y opiniones de los profesores.

3.1 Enfoque de la investigación.

Esta investigación posee un enfoque cuantitativo, cuyo alcance es exploratorio, descriptivo y correlacional. Según Hernández et.al. (2010) es exploratorio ya que el objetivo es examinar un tema poco estudiado; es descriptivo porque busca especificar propiedades, características y rasgos del fenómeno analizado, y a su vez describe tendencias de un grupo o población; y es correlacional porque busca conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más variables en un contexto en particular.

3.2 Método de investigación.

De acuerdo con Hernández et al. (2010) la presente investigación está conformada por una serie de etapas que están encaminadas a la prueba de hipótesis para establecer patrones de comportamiento de las variables estudiadas. Por lo que dichas etapas que conforman la presente investigación consisten en:

Plantear objetivos, preguntas, justificación y delimitación de la investigación.

Revisar la literatura y desarrollar el marco teórico que orientará el estudio.

Definir el alcance de la investigación.

Elaborar hipótesis y definir las variables.

Desarrollar el diseño de la investigación; mismo que tiene como propósito responder las preguntas de investigación, cumplir con los objetivos del estudio y someter las hipótesis a prueba.

Definir y seleccionar la muestra.

Construir el instrumento de recolección de datos.

Definir el tipo de análisis de datos que se utilizará.

Analizar datos y realizar el reporte de resultados.

3.3 Preguntas de Investigación

Pregunta general

¿Cómo afectan los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC?

Preguntas específicas

1. ¿Cuáles factores institucionales tienen mayor incidencia en la transferencia de tecnología de la UPEBC?
2. ¿Existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del académico?
3. ¿Qué características poseen los proyectos de investigación emprendidos por académicos de la UPEBC?

3.4 Objetivos de investigación

Objetivo general

Analizar el impacto de los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC; para explicar la situación que guarda dicha institución en materia de vinculación y transferencia de tecnología y proponer las medidas pertinentes para su mejora.

Objetivos específicos

1. Analizar los factores institucionales que tienen mayor incidencia en la transferencia de tecnología de la UPEBC.

2. Determinar si existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del académico.
3. Caracterizar los proyectos de investigación emprendidos por académicos de la UPEBC durante el periodo 2010-2016 en las convocatorias internas 16, 17, 18; convocatoria externa y aprobados por la unidad académica.

3.5 Marco espacial y temporal.

La recolección de datos se realizó de Marzo a Mayo de 2016, mediante un cuestionario enviado vía correo electrónico a la muestra seleccionada en esta investigación.

3.6 Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación está orientado a proponer un análisis de los factores determinantes de la transferencia de tecnología de la UPEBC, a través de los proyectos de investigación emprendidos por los académicos de dicha institución.

La variable dependiente de la investigación es Transferencia de Tecnología, y las variables independientes son Innovación, Factores Institucionales y Perfil Académico.

De acuerdo con Hernández et al. (2010) el diseño de la investigación es de tipo No experimental Transversal, ya que la recolección de datos se hará en un único momento. La investigación posee un diseño transeccional exploratorio, descriptivo y correlacional. Es exploratorio porque se comienza a conocer una variable o un conjunto de variables. Es descriptivo ya que indagan la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población; y es correlacional ya que describe la relación entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado.

3.7 Hipótesis de investigación.

Ho: La transferencia de tecnología de la UPEBC no está determinada por los factores institucionales, el perfil del personal académico y la innovación.

Ha: La transferencia de tecnología de la UPEBC está determinada por los factores institucionales, el perfil del personal académico y la innovación.

Hipótesis específica

Ho: No existe diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del académico.

Ha: Existe diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del académico.

3.8 Unidad de análisis.

De acuerdo con el objetivo de investigación, los sujetos de estudio son los profesores de tiempo completo e investigadores de la UPEBC que cuenten con algún proyecto de investigación ya sea en vinculación con otras instituciones o sin vincularse; aprobado en Convocatoria Interna (CI) con apoyo de UPEBC, Aprobados por la Unidad Académica (AUA) y Convocatoria Externa (CE) durante el periodo de 2010 a 2016.

De acuerdo con el origen de los recursos financieros asignados, los proyectos de investigación que realiza la Universidad pueden ser:

- a) Proyectos de investigación financiados de manera preponderante con recursos de la Universidad, mismos que se clasifican en proyectos de investigación aprobados por las unidades académicas, y proyectos de investigación aprobados por convocatoria interna que emite la Universidad.

- b) Proyectos de investigación financiados de manera preponderante con recursos provenientes de fondos externos a la Universidad, mediante convocatoria externa o en convenio de colaboración.

Los proyectos de investigación aprobados por las unidades académicas, requieren el compromiso de éstas, así como de dependencias u órganos universitarios participantes, de asignar los recursos humanos, materiales y financieros para el desarrollo del mismo.

Los proyectos de investigación aprobados por convocatoria interna que emite la universidad, son todos aquellos que se realizan con las provisiones económicas asignadas para la función de investigación, en el presupuesto anual de egresos e ingresos de la Universidad.

Son proyectos de investigación apoyados por convocatoria externa, los que se realizan con fondos que aportan dependencias, instituciones, entidades federativas, fundaciones o asociaciones civiles, para llevar a cabo proyectos de investigación científica o tecnológica, de innovación y de desarrollo tecnológico (UABC, 2009).

De acuerdo con información proporcionada por el Departamento de Posgrado e Investigación de la UPEBC, la principal fuente de financiamiento externo proviene de los fondos y apoyos del CONACYT; en los cuales se encuentran los siguientes: fondos sectoriales, fondos mixtos, fondos institucionales, apoyos institucionales y programa estímulo a la innovación.

3.9 Selección de la muestra.

De acuerdo con los fines que persigue esta investigación, se seleccionaron proyectos de investigación apoyados en convocatoria interna y externa. En lo que respecta la modalidad de convocatoria interna, se seleccionaron las convocatorias número 16, 17 y 18, así como aquella en la cual el profesor recibe apoyo económico de la unidad académica a la cual se encuentra; es preciso comentar que en ésta modalidad, no es requisito que para llevar a cabo el proyecto se haga mención de un usuario potencial. Asimismo, se incluyeron los proyectos aprobados en la modalidad de convocatoria externa, la cual con base en información proporcionada

por el Departamento de Posgrado e Investigación, existen proyectos que iniciaron desde el ciclo escolar 2010-1. Cabe señalar que en la lista proporcionada sobre modalidad externa, los proyectos tienen diferentes ciclos escolares de inicio y finalización del proyecto (la duración mínima es 6 meses y la máxima 5 años). Todos los proyectos incluidos en esta investigación, consideran los tres campus de la UPEBC, es decir, Ensenada, Tijuana y Mexicali (con sus unidades universitarias); y la selección de los proyectos se llevó a cabo con base en el área de conocimiento a que pertenece.

Una vez que se contó con la lista de proyectos aprobados en la convocatoria interna 16, 17 y 18, y los proyectos en los que sólo reciben apoyo de la unidad académica; así como la de los proyectos apoyados con recursos externos a la UPEBC, se procedió a revisar el área de investigación y la unidad académica de procedencia del proyecto de investigación.

De esta manera, y de acuerdo con los fines que persigue esta investigación, se descartaron los proyectos de investigación relacionados con el estudio de las artes, humanidades, derecho, ciencias políticas, idiomas, género, responsabilidad social, etnias y comunidades, liderazgo y comportamiento organizacional. La presente investigación se enfoca principalmente en los proyectos de investigación relacionados con desarrollo tecnológico y experimental. Diversos autores comentan que se debe priorizar el estudio de la vinculación y transferencia de tecnología en las áreas de ingeniería y ciencias naturales, debido a la inclinación que tienen para realizar éste tipo de actividades en comparación con otras disciplinas (Arvanitis et al., 2008); asimismo, es importante considerarlos debido a su presencia en las áreas/proyectos estratégicos plasmados en los planes estatales de innovación.

En la tabla 12 se puede observar que de acuerdo con el criterio anterior, se seleccionaron un total de 480 proyectos de investigación aprobados de 2010 a 2016. Sin embargo, al observar que algunos profesores cuentan con más de un proyecto, ya sea en la misma convocatoria (CE y/o AUA), o bien han participado en 2 o los 3 tipos de convocatorias analizadas; se determinó primeramente crear 5 formatos del cuestionario, para que cuando el profesor accediera a él mediante la dirección

electrónica que se le proporcionó, se reafirmara que la información solicitada corresponde a cierta convocatoria en la que participó.

Tabla 12. Proyectos de investigación de la UPEBC seleccionados, periodo 2010-2016.

Campus	AUA	C16	C17	C18	CE	Total
Ensenada	50	11	22	19	24	126
Tijuana	66	10	10	10	46	142
Mexicali	132	21	14	25	20	212
Total	248	42	46	54	90	480

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, en lo que respecta a la selección de los profesores, se identificaron aquellos que han participado en más de una convocatoria, y con la finalidad de no incomodarlos con la solicitud de su participación para contestar un cuestionario por cada proyecto/convocatoria en la que ha participado, se les envió solo una solicitud correspondiente a una convocatoria. Debido a ello, en la tabla 17 se puede observar el total de académicos correspondientes a los proyectos de investigación aprobados (409), y el total de académicos que se seleccionaron (325) considerando los que se repiten en otras convocatorias.

Tabla 13. Académicos de la UPEBC seleccionados, periodo 2010-2016.

Campus	AUA	AUA *	CE	CE*	CI16	CI16 *	CI17	CI17 *	CI18	CI18*	Total
Ensenada	45	25	23	21	11	11	22	21	19	15	325
Tijuana	56	47	36	32	11	11	10	10	10	9	
Mexicali	86	47	20	20	21	18	14	14	25	24	
Total	187	119	79	73	43	40	46	45	54	48	

* Número de personas seleccionadas en esa convocatoria, bajo el criterio de elegir sólo una participación del profesor, aunque cuente con más de un proyecto.

Después de obtener una población de 325 profesores, se calculó el tamaño de la muestra. De acuerdo con Hernández et al. (2010), con un nivel de confianza de 95%, un error máximo de 5%, y un porcentaje estimado de muestra de 50%, se obtuvo una muestra de 177 profesores a encuestar.

Es importante mencionar que el instrumento se envió a los 325 profesores, y se cerró la recepción de encuestas, una vez que se cumplió con la muestra calculada.

3.10 Pruebas estadísticas.

Para realizar el análisis estadístico inferencial, se llevarán a cabo las siguientes pruebas estadísticas: Análisis de correlación de Spearman, Análisis de Regresión Múltiple, Análisis de la Varianza y Prueba Chi-cuadrada (ver Capítulo 4).

3.11 Análisis cualitativo.

Con la finalidad de obtener información más detallada sobre las experiencias y opiniones de los profesores que han realizado su proyecto de investigación en conjunto con otra institución, se llevarán a cabo entrevistas, mismas que se desarrollarán mediante una guía semiestructurada.

3.12 Instrumento de recolección de datos.

La obtención de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario enviado vía correo electrónico. Posterior a la participación del total de la muestra seleccionada, se elaboró una base de datos en el programa estadístico SPSS, integrada por el total de preguntas que conforman el cuestionario.

El cuestionario utilizado en la presente investigación, se diseñó a partir de la revisión de la literatura, misma en la que diversos autores señalan algunos elementos estudiados en torno a la transferencia de tecnología universidad-empresa.

Uno de estos estudios corresponde al realizado por Ingallinella et al. (1999) en la Universidad de Rosario, Argentina; en el cual proponen cuatro formularios para evaluar las actividades de extensión y transferencia de tecnología, cada formulario fue diseñado para aplicarse a distintas unidades de análisis, uno de ellos dirigido a los Decanos de Unidades Académicas/Directores de Institutos dependientes de Rectorado; otro dirigido a los Directores de Unidades de Investigación y Desarrollo/Extensión al Medio; también uno dirigido a los clientes/usuarios, y otro dirigido a los Directores de Proyectos; de este último se toman algunos elementos que se consideran importantes para los fines que persigue esta investigación.

En su estudio Ingallinella et al. (1999), priorizan en el tratamiento de la transferencia tecnológica y la extensión al sector productivo. Dentro del objeto de estudio se distinguen tres factores claves: el marco institucional y normativo en el que se desarrollan las actividades de extensión y transferencia de tecnología en las Universidades; los actores y el marco espacial definido en que se desarrollan estas actividades (investigadores, tecnólogos, personal de apoyo, laboratorios e institutos) y los productos o resultados (proyectos, servicios técnicos y servicios de consultoría).

Para estos autores, el sector productivo engloba cualquier tipo de actividad económica, incluyendo tanto a las grandes empresas como a las micro, pequeñas y medianas (PYMES); de bienes y servicios; públicas y privadas, cualquiera que sea su estatuto jurídico y su forma de utilizar las nuevas tecnologías. Por lo que, el objetivo fundamental del proyecto era proponer un sistema de evaluación de los resultados de las actividades de extensión y transferencia de tecnología que contemple las distintas modalidades que se manifiestan en las Universidades.

Asimismo, con base en la investigación de Bayona y González (2010) sobre la colaboración entre la Universidad Pública de Navarra, en España; y el entorno económico y social, se tomaron algunos indicadores que miden la relación entre la universidad y las empresas. Dichos indicadores fueron tomados del formato de entrevista semiestructurada para investigadores que han tenido experiencia en transferencia de tecnología.

A su vez, de acuerdo con investigaciones llevadas a cabo por Luna y Velasco (2003), Meagher (2003) y Casas (2003), se exploró las relaciones de las organizaciones académicas y las empresas, a través de cuestionarios y entrevistas estructuradas con académicos y personal de las empresas de diferentes sectores económicos y campos tecnológicos, y distintas instituciones académicas y regiones de México que han participado en proyectos de investigación conjunta.

En el caso de la investigación de Luna y Velasco (2003), la guía para entrevistar a participantes de las empresas, se utilizó en un proyecto de Flujo y Redes de Conocimiento, donde tenían por objetivo analizar las funciones de traducción y perfil

de los traductores, quienes operan al nivel de la interfase en las relaciones entre las organizaciones académicas o redes de conocimiento.

En lo que respecta a la investigación realizado por Meagher (2003), ésta estudia las percepciones del sector académico y empresarial acerca de sus relaciones en una red; siendo parte del proyecto de investigación multidisciplinaria Generación y transmisión de conocimientos en México: flujo y redes entre los sectores público y privado. La autora señala que uno de los principales propósitos del proyecto fue el diseño de un cuestionario para entrevistar a personas que trabajan en proyectos donde participan la academia y las empresas. El objetivo fue el desarrollo de un instrumento para identificar medir indicadores de flujo de conocimiento y redes.

Es importante aclarar que el cuestionario también contempla elementos que han abordado otros autores en sus estudios sobre los trabajos que la academia realiza en colaboración con el sector productivo, como es el caso de los estudios realizados por Siegel et al. (2003), Rubio (2014), Díaz (2014), Debackere y Veugelers (2005), Ramírez y Cárdenas (2013), Rivera et al. (2011), D'Este et al. (2009), Link, Siegel y Bozeman (2007), Wu et al. (2015), Harman (2010), Padilla y Garrido (2012), Bercovitz y Feldmann (2006), O'Shea et al. (2005), Callaert et al. (2015), Giuliani et al. (2010), Boardman y Ponomariov (2009), entre otros.

Una vez seleccionados los proyectos, se invitó a participar al académico que registró el proyecto de investigación. Para ello se les envió vía correo electrónico un cuestionario solicitando información sobre su proyecto de investigación aprobado, así como información sobre experiencias, percepciones y opiniones sobre aspectos relacionados con la transferencia de tecnología. La información de los cuestionarios una vez contestados, se recopiló en una base de datos que se editó y analizó en el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (IBM SPSS), versión 21.

3.13 Operacionalización de variables.

En esta sección se presenta la definición conceptual y operacional de las variables estudiadas. Por lo que, a través de ésta última se plantean las dimensiones e indicadores para el diseño del instrumento de recolección de datos.

3.13.1 Definición de variables.

Variable Transferencia de Tecnología

Definición conceptual. La transferencia de tecnología es entendida como el proceso caracterizado por el paso de conocimientos generados por la universidad a una empresa, que permiten a ésta innovar y ampliar su capacidad tecnológica, posibilitándole obtener una ventaja competitiva en el mercado (Lizardi y Velázquez, 2010, p. 230). De esta manera, la transferencia de tecnología de la universidad para la empresa incluye actividades de vinculación y transferencia de conocimientos por medio del licenciamiento de títulos de propiedad intelectual.

Definición operacional. Son el historial de vinculación y transferencia de tecnología, los resultados del proyecto de investigación y percepciones del profesor/investigador.

Variable Factores Institucionales

Es importante comentar que en el caso de la variable factores institucionales, en la revisión de la literatura no se encontró una definición como tal de factores institucionales; por lo que, para comprender y definir ésta variable, por una parte se revisa la definición de factor y de institución, y por otra, se toman los hallazgos en la literatura.

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española (2016), factor, es un elemento o causa que actúa junto con otros. Institucional, es perteneciente o relativo a una institución, la cual puede desempeñar una función de interés público, especialmente benéfico o docente (Diccionario de la Real Academia Española, 2016).

Con base en la literatura consultada, diversos autores hacen mención de factores relacionados con el marco institucional en cuanto a transferencia de tecnología universidad-empresa. Principalmente, el concepto de Factores Institucionales se plantea a partir de lo que comentan Callaert et al. (2015) y D'Este y Patel (2007), sobre dicha variable en sus investigaciones.

Definición conceptual. Son el conjunto de características y condiciones institucionales que influyen en las interacciones de colaboración entre la universidad y otras instituciones.

Definición operacional. Son la Oficina de Vinculación y Transferencia de Tecnología, la planeación de las actividades de vinculación, la difusión de proyectos de desarrollo tecnológico, los incentivos y la gestión de los resultados de investigación.

Variable Perfil Académico.

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española (2016), el perfil es el conjunto de rasgos peculiares que caracterizan a alguien o algo.

Un académico, es un individuo perteneciente a una corporación académica (centros oficiales de enseñanza, especialmente los superiores) (Diccionario de la Real Academia Española, 2016).

Un académico, es la persona física que le preste sus servicios de docencia, de investigación, preservación y difusión de la cultura, conforme a los planes y programas establecidos por la misma (UABC, 1982).

Ahora bien, con base en lo anterior y en la revisión del estado del arte se presenta la definición la variable Perfil Académico.

Definición conceptual. Son las características personales y profesionales de los profesores e investigadores.

Definición operacional. Son las características individuales, las características profesionales, y características del proyecto de investigación.

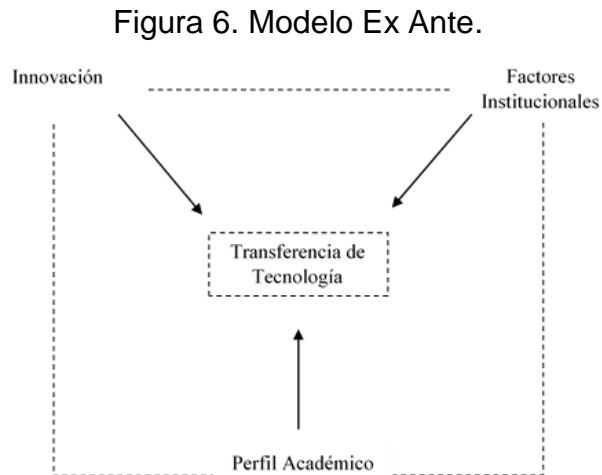
Variable Innovación.

Definición conceptual. Es la función específica de emprendimiento, ya sea en un negocio existente, en una institución de servicio pública, o una empresa nueva; en la cual el emprendedor crea nuevos recursos para producir riqueza o crea recursos existentes con potencial mejorado para crear riqueza (Drucker, 1985).

Definición operacional. Son los proyectos con el sector productivo y los impulsores de la innovación, los cuales hacen referencia al tipo y fuente de innovación.

3.13 Modelo Ex Ante.

En la figura 6 se muestra la relación propuesta de las variables estudiadas: Transferencia de tecnología, Innovación, Factores Institucionales y Perfil Académico.



Fuente: Elaboración propia.

3.14 Diseño del instrumento.

El cuestionario está integrado por un total de 58 preguntas, organizadas de la siguiente manera: 17 corresponden a la variable Perfil Académico, 13 a Transferencia de Tecnología, 20 a Factores Institucionales y 8 a Innovación.

Dicho cuestionario utiliza tres tipos de escala de respuesta, nominal (dicotómicas y categóricas), ordinal (tipo Likert de 5 puntos) y de razón.

Las tablas 14, 15, 16 y 17 muestran la operacionalización de las variables estudiadas, es decir, sus dimensiones, indicadores, preguntas, y autores que previamente han estudiado dichas variables.

Tabla 14. Operacionalización de la variable Perfil Académico.

Dimensión	Indicador	Pregunta	Autor
Características individuales	Sexo	1. Sexo.	Callaert et al. (2015); Giuliani et al. (2010); Boardman y Ponomariov, (2009); D'Este y Patel, (2007); Rivera et al. (2011).
	Edad	2. Edad.	
	Grado de estudios	3. Indique el último grado de estudios obtenido.	
	Estado civil	4. Indique su estado civil.	
Características profesionales	Antigüedad	5. Antigüedad en UPEBC (indique el número en años).	Boardman y Ponomariov, (2009); D'Este y Patel, (2007); Shubert et al. (2014).
	Nombramiento	6. Indique el tipo de nombramiento. 6.1 Otro, cuál?	(D'Este y Patel, 2007); Reglamento de Investigación de la UPEBC (2009)
	Puesto	7. Indicar si está a cargo de una coordinación.	
	Unidad Académica	8. Indicar la unidad académica a la que pertenece.	
	Campus	9. Indique el campus al que pertenece.	
	Cuerpo académico	10. Pertenece a un cuerpo académico	Reglamento de Investigación de la UPEBC (2009)
Características del proyecto de investigación	Área del Proyecto	11. Indique el área a la que pertenece su proyecto registrado en la convocatoria _.	Boardman y Ponomariov, (2009); Arvanitis et al. (2008); Callaert et al. (2015); Rivera et al. (2011); Shubert et al. (2014); Luna & Velasco (2003); Meagher (2003); Casas (2003); Reglamento de Investigación de la UPEBC (2009)
	Modalidad del Proyecto	12. Indique la modalidad del proyecto. 12.1 Otra, cuál?	Reglamento de Investigación de la UPEBC (2009)
	Sector económico	13. Indique a qué sector económico atiende su proyecto.	Luna y Velasco (2003); Meagher (2003); Casas (2003)
		¿Se ha vinculado con otra institución para realizar el proyecto? *Apoyo de Unidad Académica	
	Tipo de organización	14. Indique el tipo de organización con la que se vinculó.	Reglamento de Investigación de la UPEBC (2009); Shubert et al. (2014)
	Tamaño de la organización	15. Señale el tamaño de la organización participante en el proyecto.	Ingallinella et al. (1999); Shubert et al. (2014)
	Alcance del Proyecto	16. Desde el punto de vista geográfico, el alcance de su proyecto es:	Ingallinella et al. (1999)
	Vía de gestión del proyecto	17. Indique cómo se gestionó la ejecución del proyecto de investigación.	Ingallinella et al. (1999)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Operacionalización de la variable Transferencia de Tecnología.

Dimensión	Indicador	Pregunta	Autor
Percepciones del profesor/investigador	Obstáculos	* En caso de no haberse vinculado, señale la razón principal por la que no se vinculó con otra institución.	Reglamento de Investigación de la UPEBC (2009)
		18. Señale las 3 principales razones por las que considera que es complicado relacionarse con otras instituciones.	Luna & Velasco (2003); Meagher (2003); Arvanitis et al. (2008); Casas (2003); Siegel et al. (2003); Rubio (2014); Díaz (2014); Debackere & Veugelers (2005). Bayona y González (2010);
	Beneficios	19. Señale las principales razones por las que se ha vinculado con otras instituciones:	Arvanitis et al. (2008); Siegel et al. (2000); Rubio (2014); Díaz (2014); FEI (2009).
		20. ¿Considera que la UPEBC, reconoce las actividades de vinculación que realiza con otras instituciones?	Link, Siegel y Bozeman, (2006); Siegel et al. (2000); Debackere y Veugelers; (2005).
Resultados del proyecto de investigación	Tipo de resultado	21. Como resultado de su proyecto de investigación, ¿se registró algún derecho de propiedad industrial? Si aún no concluye su proyecto, pasar a la pregunta.	Ingallinella et al. (1999); Lizardi y Velázquez (2010); Rivera et al. (2011); Reglamento de Investigación de la UPEBC (2009)
		22. En caso de contestar SI a la pregunta anterior, indique cual o cuales.	Reglamento de Investigación de la UPEBC (2009)
		23. ¿Quién es el beneficiario de los derechos de propiedad industrial?	Reglamento de Investigación de la UPEBC (2009)
		24. Si aún no ha concluido su proyecto de investigación, ¿tiene contemplado registrar algún derecho de propiedad industrial?	
		25. Indique si el proyecto permitió o permitirá realizar alguna (s) de las siguientes opciones:	Ingallinella et al. (1999); Ramírez y Cárdenas (2013); Rivera et al. (2011).
		26. Derivado de sus proyectos de investigación ¿ha creado una empresa?	
		27. De los tesisistas que ha dirigido, ¿alguno ha creado una empresa?	
Historial de vinculación y transferencia de tecnología	Tipo de actividad	28. A lo largo de su trayectoria profesional, ¿ha registrado algún derecho de propiedad industrial? Si su respuesta es si, en las siguientes opciones indique con número en cuantas ocasiones. Si su respuesta es no, coloque 0.	Ingallinella et al. (1999); Ramírez y Cárdenas (2013); Rivera et al. (2011).
		29. En los últimos 5 años, ¿en cuántas ocasiones ha llevado a cabo las siguientes actividades de vinculación (indique con número, en caso de nunca haberlas realizado coloque 0)	Arvanitis et al. (2008); D'Este y Patel (2007); Perkman (2007); Foro de Empresas Innovadoras (2009); Rubio (2014); Fundación Premio Nacional de Tecnología (2015); Zubieta y Jiménez (2003)
		30. Marque las modalidades a través de las cuales se ha puesto en contacto con otras instituciones	Luna y Velasco (2003); Meagher (2003); Casas (2003)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Operacionalización de la variable Factores Institucionales.

Dimensión	Indicador	Pregunta	Autor
Oficina de Vinculación y Transferencia de Tecnología (OVTT)	Conocimiento de la OVTT	31. ¿Alguna vez recibió (ha recibido) información sobre las funciones de la UVTT de la UPEBC?	Rubio (2014); D'Este et al. (2009); Link, Siegel y Bozeman (2007); Siegel et al. (2003); Wu et al. (2015); Harman (2010); Padilla y Garrido (2012); Díaz (2014). PILA (2009); Solleiro et al.(2012).
		34. Indique el número de veces en que los distintos tipos de vinculación que ha tenido con otras instituciones, han sido gestionadas a través de la UVTT.	
	Percepción sobre la OVTT	32. En la escala del 0 al 10, ¿Cómo califica la experiencia en negocios y mercadotecnia de la UVTT?	
		33. En la escala del 0 al 10, ¿Cómo califica la eficiencia y eficacia de la UVTT?	
Planeación de las actividades de vinculación	Percepción sobre la orientación de las actividades de vinculación	35. ¿Las actividades que desempeña en su universidad están orientadas al cumplimiento de los objetivos tecnológicos e innovadores del sector productivo con el que se ha vinculado?	White y Bruton, 2011; Rubio, 2014; Díaz, 2014.
		36. ¿Conoce si en el plan de desarrollo institucional se menciona el enfoque de las actividades de investigación hacia las necesidades tecnológicas y de innovación del sector productivo?	
		37. ¿En su unidad académica se enfatiza en la realización de actividades de investigación enfocadas hacia las necesidades tecnológicas y de innovación del sector productivo?	
		38. ¿Participa en la toma de decisiones, sobre la incorporación o desarrollo de tecnología?	
Difusión de proyectos de desarrollo tecnológico	Percepción sobre la difusión de proyectos de desarrollo tecnológico	39. ¿Considera eficiente y oportuna, la difusión que hace la UPEBC con referencia a proyectos de desarrollo tecnológico?	White y Bruton, 2011
		40. ¿La información de aspectos relacionados con innovación y tecnología, se difunde a través de correo electrónico?	
		41. ¿La UPEBC, difunde información pertinente para la incorporación de profesores/investigadores a proyectos de investigación con otras instituciones?	
Incentivos	Tipo de incentivos	42. Indique a cuál de los siguientes tipos de incentivos ha accedido por realizar actividades de vinculación y propiedad intelectual.	Link, Siegel & Bozeman (2007); Bercovitz & Feldmann (2006); O'Shea et al. (2005); Caldera & Debande (2010); Padilla & Garrido (2012); White & Bruton (2011); Díaz (2014); Cabrero et al. (2011); Debackere & Veugelers, (2005).
	Percepción sobre los incentivos	43. ¿Considera que los incentivos otorgados, por la participación en actividades de vinculación y propiedad intelectual con otras instituciones, son atractivos?	
		44. ¿Cómo considera la evaluación que realizan las instancias correspondientes, para el otorgamiento de incentivos?	
Gestión de los resultados de investigación	Percepción sobre el apoyo en la gestión de los resultados de investigación	45. En caso de requerirlo, ¿considera que la UPEBC le puede ayudar a identificar el valor comercial de los resultados de investigación?	Rubio (2014); Bozeman et al. (2015); Cabrero et al. (2011)
		46. En caso de requerirlo, ¿considera que la UPEBC le puede ayudar a documentar sus descubrimientos?	
		47. En caso de requerirlo, ¿considera que la UPEBC le puede ayudar a determinar si procede o no, la protección de los derechos de propiedad industrial?	
	Percepción de la contribución de los resultados de investigación	48. En caso de contar con algunas invenciones, ¿éstas han sido comercializadas?	
		49. ¿Considera que la investigación realizada en la UPEBC, contribuye a la mejora de la competitividad del tejido empresarial?	
		50. ¿Considera que los proyectos de investigación emprendidos en la UPEBC, contribuyen al desarrollo regional y/o nacional?	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Operacionalización de la variable Innovación.

Dimensión	Indicador	Pregunta	Autor
Proyectos con el sector productivo	Tipo de innovación	51. Indique el número de veces que se ha vinculado con otras instituciones para hacer innovación de producto (En caso de que nunca, coloque 0).	OCDE (2012)
		52. Indique el número de veces que se ha vinculado con otras instituciones para hacer innovación de proceso (En caso de que nunca, coloque 0).	
		53. Indique el número de veces que se ha vinculado con otras instituciones para hacer innovación organizacional (En caso de que nunca, coloque 0).	
		54. Indique el número de veces que se ha vinculado con otras instituciones para hacer innovación de marketing (En caso de que nunca, coloque 0).	
Impulsores de innovación	Fuente de la innovación	55. Indique cuántos de los proyectos de innovación, en los que ha participado, son fruto de una búsqueda de lo que necesitan los clientes (En caso de que nunca, coloque 0).	Drucker (1985); Sabato & Botana (1968); Bajo (2006)
		56. Indique cuántos de los proyectos de innovación, en los que ha participado, son fruto de necesidades de los procesos internos (En caso de que nunca, coloque 0).	
		57. Indique cuántos de los proyectos de innovación, en los que ha participado, son fruto de necesidades de cambio en el mercado (En caso de que nunca, coloque 0).	
		58. Indique cuántos de los proyectos de innovación, en los que ha participado, son para atender necesidades de proyectos de desarrollo regional	

Fuente: Elaboración propia.

3.15 Matriz de Congruencia.

Figura 7. Matriz de congruencia.

Vínculo entre academia y sector productivo: estudio de la transferencia de tecnología de una Universidad Pública de Baja California		
<u>Objetivo específico</u> Analizar el impacto de los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC; para explicar la situación que guarda dicha institución en materia de vinculación y transferencia de tecnología y proponer las medidas pertinentes para su mejora.		
<u>Objetivo específico 1</u> Analizar los factores institucionales que tienen mayor incidencia en la transferencia de tecnología de la UPEBC.	<u>Objetivo específico 2</u> Determinar si existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del académico.	<u>Objetivo específico 3</u> Caracterizar los proyectos de investigación emprendidos por académicos de la UPEBC durante el periodo 2010-2016 en las convocatorias internas 16, 17, 18; convocatoria externa y aprobados por la unidad académica.
<u>Pregunta específica 1</u> ¿Cuáles factores institucionales tienen mayor incidencia en la transferencia de tecnología de la UPEBC?	<u>Pregunta específica 2</u> ¿Existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del académico?	<u>Pregunta específica 3</u> ¿Qué características poseen los proyectos de investigación emprendidos por académicos de la UPEBC?
	<u>Hipótesis específica 2</u> Existe diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del académico.	
	<u>Hipótesis de investigación</u> La transferencia de tecnología de la UPEBC está determinada por los factores institucionales, el perfil del personal académico y la innovación.	
	<u>Variable dependiente</u> Transferencia de tecnología	

Fuente: Elaboración propia.

3.16 Validación del Instrumento.

De manera general, la validez hace referencia al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir (Hernández et al., 2010).

Por una parte, se recurrió a un grupo de expertos para que, con base en su experiencia emitieran un juicio sobre los elementos que integran el instrumento, y con ello se llevara a cabo la validez de contenido; ya que un instrumento requiere tener representados todos o la mayoría de los componentes del dominio del contenido de las variables a medir (Hernández et al., 2010). Como resultado de ésta actividad se incorporaron las observaciones realizadas, haciendo modificaciones en el contenido del instrumento.

Con la finalidad de conocer la consistencia del instrumento de medición, se validó la confiabilidad utilizando el coeficiente de confiabilidad de Guttman (Hernández et al., 2010). Posteriormente, para realizar la validez de constructo, se realizó un Análisis Factorial Exploratorio.

3.16.1 Análisis de confiabilidad.

De acuerdo con Hernández et al. (2010), la confiabilidad es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes.

A través del Programa Estadístico para las Ciencias Sociales SPSS versión 21, se realizó la prueba de confiabilidad al instrumento de medición diseñado para la recolección de datos de esta investigación.

Primeramente, se calculó de forma independiente la confiabilidad para cada una de las variables; seguido de ello se calculó la confiabilidad de todo el instrumento.

Transferencia de Tecnología (Variable dependiente). Para esta variable se analizaron los ítems TT21, TT24, TT25 (se subdivide del ítem TT25.1 al TT25.13), TT26, TT28 (se subdivide del ítem TT28.1 al TT28.5), TT29 (se subdivide del ítem TT29.1 al TT29.10), y TT20. Se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de Guttman de 0.872, lo cual indica que existe buena confiabilidad en los ítems.

Factores institucionales (variable independiente). Para esta variable se analizaron los ítems FI31, FI34, FI35, FI36, FI37, FI38, FI39, FI40, FI41, FI42 (se subdivide de

FI42.1 a FI42.4), FI43, FI44, FI45, FI46, FI47, FI48, FI49 Y FI50. Se obtuvo un coeficiente confiabilidad de Guttman de 0.858.

Innovación (variable independiente). Para esta variable se analizaron los ítems II51, II52, II53, II54, II55, II56, II57 e II58. Se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de Guttman de 0.807.

Perfil Académico (variable independiente). Para esta variable se analizaron los ítems PA2, PA5 y PA10. Se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de Guttman de 0.819.

La confiabilidad del instrumento de medición, utilizando el modelo de Guttman resultó 0.833, lo cual se considera aceptable.

3.16.2 Análisis Factorial.

El análisis factorial tiene como propósito principal definir la estructura subyacente en una matriz de datos. De manera general, aborda el problema de cómo analizar la estructura de las interrelaciones (correlaciones) entre un gran número de variables con la definición de una serie de dimensiones subyacentes comunes, conocidas como factores (Hair et al., 1999).

Debido a ello, se realizó un análisis factorial exploratorio en el cual se incluyen las variables independientes Factores Institucionales e Innovación. La variable Perfil Académico se decidió extraer del análisis, debido a que por ser sólo 3 ítems que pueden considerarse para dicho análisis, interferían en el acomodo de factores de las otras 2 variables independientes.

De acuerdo con Hair et al. (1999), las comunalidades son estimaciones de la varianza compartida o común entre las variables. Los factores que resultan del análisis factorial común se basan solamente en la varianza común.

En la tabla 18 de las comunalidades para las variables innovación y factores institucionales, se puede observar que la pregunta FI42 (Tipo de incentivos) obtuvo el valor más bajo del conjunto (0.339).

Tabla 18. Comunalidades variables Innovación y Factores Institucionales.

Pregunta	Inicial	Extracción
FI31	1.000	.613
FI34	1.000	.471
FI35	1.000	.627
FI36	1.000	.488
FI37	1.000	.626
FI38	1.000	.536
FI39	1.000	.669
FI40	1.000	.614
FI41	1.000	.686
FI42	1.000	.339
FI43	1.000	.493
FI44	1.000	.358
FI45	1.000	.788
FI46	1.000	.809
FI47	1.000	.803
FI48	1.000	.707
FI49	1.000	.560
FI50	1.000	.601
II51	1.000	.812
II52	1.000	.737
II53	1.000	.661
II54	1.000	.703
II55	1.000	.613
II56	1.000	.370
II57	1.000	.549
II58	1.000	.520

Método de Extracción: Análisis de componentes principales.

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

En la tabla 19 se pueden observar los valores de cada componente, así como el porcentaje de varianza explicado por cada uno de ellos. Los componentes principales, cuyos valores son mayores que 1 explican el 60.58% de la varianza.

Tabla 19. Varianza total explicada variables Factores Institucionales e Innovación.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5.651	21.736	21.736	5.651	21.736	21.736	3.108	11.954	11.954
2	2.938	11.302	33.038	2.938	11.302	33.038	2.666	10.253	22.207
3	1.945	7.479	40.517	1.945	7.479	40.517	2.658	10.225	32.432
4	1.521	5.849	46.366	1.521	5.849	46.366	2.649	10.189	42.621
5	1.384	5.323	51.688	1.384	5.323	51.688	1.957	7.526	50.147
6	1.260	4.846	56.535	1.260	4.846	56.535	1.570	6.040	56.187
7	1.053	4.049	60.584	1.053	4.049	60.584	1.143	4.397	60.584
8	.954	3.668	64.252						
9	.913	3.513	67.765						
10	.881	3.388	71.153						
11	.829	3.190	74.343						
12	.792	3.045	77.388						
13	.760	2.924	80.312						
14	.686	2.640	82.952						
15	.649	2.495	85.447						
16	.593	2.283	87.730						
17	.547	2.104	89.834						
18	.497	1.911	91.745						
19	.429	1.650	93.395						
20	.363	1.396	94.790						
21	.307	1.183	95.973						
22	.274	1.055	97.028						
23	.247	.949	97.977						
24	.223	.858	98.835						
25	.158	.609	99.444						
26	.144	.556	100.000						

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

Asimismo, se realizó el Análisis Factorial Exploratorio para la variable dependiente Transferencia de tecnología. La tabla 20 muestra las comunalidades; en ella se puede apreciar que la pregunta TT26 (Derivado de sus proyectos de investigación, ¿Ha creado una empresa?) obtuvo el valor más bajo del conjunto.

Tabla 20. Comunalidades de la variable Transferencia de tecnología.

Pregunta	Inicial	Extracción
TT21	1.000	.766
TT24	1.000	.540
TT25	1.000	.547
TT26	1.000	.346
TT28	1.000	.654
TT29	1.000	.560
TT20	1.000	.532

Método de Extracción: Análisis de componentes principales.

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

En la tabla 21 se pueden observar los valores de cada componente, así como el porcentaje de varianza explicado por cada uno de ellos. Los componentes principales, cuyos valores son mayores que 1 explican el 56.366% de la varianza. Para la presente investigación, el porcentaje de varianza obtenido se consideró satisfactorio, ya que de acuerdo con Hair et al. (1999), en las ciencias sociales es normal considerar una solución que represente un 60% de la varianza total o menos, como satisfactoria.

Tabla 21. Varianza total explicada variable Transferencia de tecnología.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	1.648	23.536	23.536	1.648	23.536	23.536	1.524	21.777	21.777
2	1.256	17.944	41.480	1.256	17.944	41.480	1.230	17.573	39.350
3	1.042	14.886	56.366	1.042	14.886	56.366	1.191	17.016	56.366
4	.910	13.005	69.371						
5	.797	11.387	80.758						
6	.690	9.858	90.616						
7	.657	9.384	100						

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

El presente capítulo ha permitido plantear las bases metodológicas de esta investigación, mismas que se alinean al logro de los objetivos delimitados. De esta manera, a partir del marco teórico se construyen las variables descritas en este capítulo, se propone una relación entre ellas, se diseña el instrumento para la recolección de datos y se realizan pruebas para validar el instrumento, determinando que éste puede ser utilizado para llevar a cabo la recolección de datos; a partir de ello se aplica el instrumento. En el siguiente capítulo se presentan los resultados obtenidos.

Capítulo 4 Resultados

Con el propósito de comprender la transferencia de tecnología de la UPEBC, en este capítulo se presenta la información obtenida de acuerdo con los datos proporcionados a través de la encuesta aplicada a la muestra descrita en el Capítulo 3 Metodología de la Investigación. De tal manera que, el capítulo de resultados se divide en análisis descriptivo, análisis inferencial y análisis de las entrevistas. Primeramente se describe la muestra, así como aquellos datos que se consideran relevantes de acuerdo con los objetivos que persigue la investigación; posteriormente se presentan los resultados obtenidos en las pruebas estadísticas aplicadas, y finalmente se analiza la información obtenida a través de las entrevistas realizadas a los profesores.

4.1 Análisis descriptivo.

4.1.1 Variable Perfil Académico.

Se obtuvo respuesta de 180 profesores, de los cuales el 56.1% (101) corresponde al género masculino, y 43.9% (79) al género femenino.

En lo que respecta a la edad, la media es 47.3 años, la moda 53 años; desviación estándar 9.224. La edad mínima es 28 años y la máxima 67 años.

El nivel de estudios del 1.1% de los profesores es licenciatura, del 15.6% maestría y del 83.3% doctorado.

En lo que respecta al estado civil, el 13.3% de la muestra señaló ser soltero, el 72.8% casado, el 8.3% en unión libre, el 5% divorciado y sólo el 0.6% viudo.

La media de la antigüedad es 16.3 años, la moda es 14 años; desviación estándar 10.517. La antigüedad mínima es de 1 año y la máxima 39 años.

Existen tres tipos de nombramientos en la UPEBC, los encuestados reportaron lo siguiente: el 74.7% de las mujeres tienen el nombramiento de profesor de tiempo completo, el 16.5% de investigador y 8.9% de profesor-investigador. En el caso de

los hombres, el 63.4% tiene el nombramiento de profesor de tiempo completo, el 30.7% de investigador y el 5.9% de profesor investigador.

Tabla 22. Tipo de nombramiento-género.

Nombramiento		Género				Total
		Masculino	%	Femenino	%	
Nombramiento	PTC	64	63.4	59	74.7	123
	Investigador	31	30.7	13	16.5	44
	Profesor-investigador	6	5.9	7	8.9	13
Total		101	56.1	79	43.9	180

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se revisó el tipo de nombramiento por campus, en la siguiente tabla se puede observar que en Ensenada el 65.3% son PTC, en Tijuana el 86.4% y en Mexicali el 55.6%. En la categoría de Investigador; en Ensenada el 24.5% de los encuestados se encuentra en dicha categoría, en Tijuana el 6.8% y en Mexicali el 38.9%. Ahora bien, en la categoría de Profesor-Investigador, en Ensenada el 10.2% indicó este nombramiento, en Tijuana el 6.8% y en Mexicali el 5.6%.

Tabla 23. Tipo de nombramiento-campus.

Nombramiento		Campus						Total
		Ensenada	%	Tijuana	%	Mexicali	%	
Nombramiento	PTC	32	65.3	51	86.4	40	55.6	123
	Investigador	12	24.5	4	6.8	28	38.9	44
	Profesor-investigador	5	10.2	4	6.8	4	5.6	13
Total		49	100	59	100	72	100	180

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 24 se puede observar que de los 180 profesores que contestaron el cuestionario, el 8.9% pertenece a la Facultad de Ciencias Marinas (FCM); 8.3% al Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA); 8.3% a la Escuela de Ciencias de Ingeniería y Tecnología (ECITEC); 8.3% a la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQeI); 7.2% a la Facultad de Ingeniería (FI); 6.7% al Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO); 6.7% a la Escuela de Ciencias de la Salud (ECS); 6.1% al Instituto de Ingeniería (II); 5.6% a la Facultad de Ingeniería Arquitectura y Diseño (FIAD); 5% al Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (IICV); 5% a la

Facultad de Ciencias Administrativas (FCA); 4.4% a la Facultad de Ciencias; 3.3% a la Facultad de Medicina y Psicología (FMyPsic); 3.9% a la Facultad de Medicina (FM); 2.8% a la Facultad de Contaduría y Administración (FCyAdm); 2.2% a la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD); 2.2% a la Facultad de Odontología (FOdont); 1.7% a la Facultad de Contaduría y Administración (FCAyS); 1.1% a la Facultad de Turismo y Mercadotecnia (FTyM); 0.6% a la Facultad de Enfermería (FE); 0.6% a la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales (FERI); 0.6% a la Facultad de Deportes (FDep); y 0.6% a la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa (FPeIE).

Tabla 24. Frecuencia de unidad académica.

Unidad Académica	Frecuencia	%	Unidad Académica	Frecuencia	%
ICA	15	8.3	FM	7	3.9
FAD	4	2.2	FcyAdm	5	2.8
FMyPsic	6	3.3	ECS	12	6.7
FCM	16	8.9	FE	1	.6
FC	8	4.4	FERI	1	.6
II	11	6.1	FTyM	2	1.1
FCQel	15	8.3	FI	13	7.2
IICV	9	5.0	FDep	1	.6
ECITEC	15	8.3	FCA	9	5.0
IIO	12	6.7	FPeIE	1	.6
FIAD	10	5.6	FOdont	4	2.2
FCAyS	3	1.7	Total	180	100

Fuente: Elaboración propia.

El 27.2% pertenece al campus Ensenada, el 32.8% al campus Tijuana y el 40% al campus Mexicali.

En la siguiente tabla se puede observar que el 78.3% de los profesores pertenecen a un cuerpo académico, y 21.7% no están integrados a uno. Del 78.3% que si pertenece a un cuerpo académico, 67.4% tiene el nombramiento de PTC, 24.8% de Investigador y 7.8% de Profesor-Investigador.

Tabla 25. Miembros de cuerpo académico.

		Miembro de cuerpo académico				Total
		No	%	Si	%	
Nombramiento	PTC	28	71.8	95	67.4	123
	Investigador	9	23.1	35	24.8	44
	Profesor-investigador	2	5.1	11	7.8	13
Total		39	21.7	141	78.3	180

Fuente: Elaboración propia.

Caracterización de los proyectos de investigación emprendidos por académicos de la UPEBC.

Atendiendo el objetivo específico 3: caracterizar los proyectos de investigación emprendidos por académicos de la UPEBC durante el periodo 2010-2016 en las convocatorias internas 16, 17, 18; convocatoria externa y convocatoria con apoyo de la unidad académica; a continuación se mencionan las principales características de los proyectos emprendidos por académicos de la UPEBC, en las convocatorias y periodo analizado en la presente investigación.

En lo que respecta al área del Proyecto registrado, el 31.1% de los profesores indicó que su proyecto pertenece al área de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología; el 22.8% a Ciencias Naturales y Exactas; el 17.8% a Ciencias de la Salud; el 13.9% a Ciencias Agropecuarias; el 11.1% a Ciencias Económico-Administrativas; el 2.8% a Ciencias de la Educación y Humanidades, y 0.6% a Ciencias Sociales.

Es importante mencionar que en Ensenada principalmente los proyectos de investigación corresponden al área de Ciencias Naturales y Exactas (69.39%) y en segundo lugar se encuentran los proyectos del área de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (20.41%). En Tijuana los proyectos de investigación en igual porcentaje corresponden al área de Ciencias de la Salud y al área de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (37.29%), seguido de ello se encuentra el área de Ciencias Económico-Administrativas (15.25%). En lo que respecta a Mexicali, debido al porcentaje obtenido, se encuentran en la misma posición los proyectos registrados en el área de Ciencias Agropecuarias y los del área de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (33.33%), seguido de ello se encuentran los proyectos del área de Ciencias de la Salud (13.89%).

Aunado a ello, cabe resaltar que debido a que los proyectos de investigación de Ensenada corresponden principalmente al área de Ciencias Naturales y Exactas, y a que son registrados por la FC, FCM y el IIO, se infiere que impactan en las vocaciones a promover (acuicultura, pesca) mencionadas en la Agenda de Innovación de Baja California (2015). De igual manera se infiere que los proyectos de investigación de Tijuana y Mexicali impactan en las vocaciones a promover e incubar, mencionadas en la Agenda de Innovación para estos municipios. En el caso de Tijuana, las vocaciones a promover son: construcción, manufactura de productos de madera, tecnología de la información, industria automotriz y productos médicos; y las vocaciones a incubar son: servicios para el retiro y manufactura de autos de lujo. En Mexicali las vocaciones a promover son: Turismo, Productos médicos, Agricultura y Aeroespacial; y las vocaciones a incubar son: electrónicos especializados, semiconductores/microelectrónica, tecnología de la información y fuentes de energía.

De los 180 profesores, el 47.2% reportó que su proyecto fue registrado en la modalidad de cuerpo académico (CA), y el 52.2% lo registraron como profesor-investigador. Solo un profesor indicó que lo registró en otra modalidad, sin indicar en cuál.

El 31.7% de los profesores reportó que su proyecto atiende al sector primario; 14.4% al secundario, 29.4% al terciario; 15.6% contestó No aplica; y 8.9% no contestó esta pregunta. Los profesores que contestaron No aplica, sus proyectos corresponden a convocatoria interna con apoyo de la unidad académica.

El 50.8% de los profesores que registraron proyecto de investigación en convocatoria interna con apoyo de la unidad académica, si se vincularon; el 49.2% no se vinculó.

Los profesores que registraron proyecto de investigación en convocatoria interna con apoyo de la unidad académica, indicaron las siguientes razones por las que no se vincularon: el 23% indicó que no es requisito en este tipo de convocatoria, el 31.1% dice que se trata de un proyecto de ciencia básica, al 1.6% no le interesa, el

1.6% lo intentó pero no hubo interés por parte de la otra institución, y 36.1% no contestó.

En lo concerniente al tipo de organización, 25% de los profesores indicaron que se vincularon con entidad pública; 14.4% con entidad privada nacional; 2.8% con entidad privada extranjera; 23.3% con IES, 11.1% con otro tipo de organización, y 23.3% contestaron No aplica. Aproximadamente el 70% de los profesores que contestaron No aplica, corresponden a la convocatoria interna con apoyo de la unidad académica. Cabe mencionar que el 33% de los proyectos apoyados por la unidad académica, se vinculan con IES. En las convocatorias internas 16, 17 y 18, principalmente se vincularon con entidad pública y con entidad privada nacional; en la convocatoria interna 17 se aprecia una mayor vinculación con las IES, esto en comparación con las otras dos convocatorias. En lo que respecta a la convocatoria externa, los profesores principalmente se vincularon con entidades públicas.

Según los datos proporcionados, el 13.9% de los profesores señalaron que el tamaño de la institución con la que se vincularon es micro, 12.8% pequeña, 11.7% mediana, 16.7% grande y 45% contestaron que No aplica. Aproximadamente el 40% de los profesores que contestaron No aplica, corresponden a la convocatoria interna con apoyo de la unidad académica.

Desde el punto de vista geográfico, el alcance de los proyectos es el siguiente: 23.9% local, 37.8% regional, 18.9% nacional y 19.4% internacional.

De acuerdo con los profesores encuestados, el 12.2% de los proyectos de investigación los ofreció la UPEBC; 12.8% fueron solicitados por el usuario potencial; en el 60% de los proyectos el profesor-investigador buscó al usuario potencial; el 12.2% señaló que fue por otra vía de gestión, y el 2.8% no contestó.

Tabla 26. Descripción general de la variable Perfil Académico.

Variable	Valor	N	%
Género	Femenino	79	43.9
	Masculino	101	56.1
Edad	28-67	Media=47.3	100
	28-37 años	37	21.4
	38-47 años	45	26
	48-57 años	66	38.2
	58-67 años	25	14.5
Nivel Educativo	Licenciatura	2	1.1
	Maestría	28	15.6
	Doctorado	150	83.3
Estado civil	Soltero	24	13.3
	Casado	131	72.8
	Unión libre	15	8.3
	Divorciado	9	5
	Viudo	1	0.6
Antigüedad	1-39	Media=16.3	100
	5 años o menos	37	20.6
	6 a 10 años	29	16.1
	11 a 15 años	28	15.6
	16 a 20 años	19	10.6
	21 a 25 años	20	11.1
	26 a 30 años	26	14.4
	Mas de 30 años	21	11.7
Nombramiento	PTC	123	68.3
	Investigador	44	24.4
	Profesor-investigador	13	7.2
Facultad	ICA	15	8.3
	FAD	4	2.2
	FMyPsic	6	3.3
	FCM	16	8.9
	FC	8	4.4
	II	11	6.1
	FCQel	15	8.3
	IICV	9	5.0
	ECITEC	15	8.3
	IIO	12	6.7
	FIAD	10	5.6
	FCAyS	3	1.7
	FM	7	3.9
	FcyAdm	5	2.8
	ECS	12	6.7
	FE	1	.6
	FERI	1	.6
	FTyM	2	1.1

Variable	Valor	N	%
	FI	13	7.2
	FDep	1	.6
	FCA	9	5.0
	FPeIE	1	.6
	FOdont	4	2.2
Campus	Ensenada	49	27.2
	Tijuana	59	32.8
	Mexicali	72	40
Cuerpo académico	Si	141	78.3
	No	39	21.7
Área del Proyecto	Ciencias Naturales y Exactas	41	22.8
	Ciencias Económico-Administrativas	20	11.1
	Ciencias de la Salud	32	17.8
	Ciencias de la Educación y Humanidades	5	2.8
	Ciencias Sociales	1	0.6
	Ciencias Agropecuarias	25	13.9
	Ciencias de la Ingeniería y Tecnología	56	31.1
Modalidad del Proyecto	Cuerpo académico	85	47.2
	Profesor-investigador	94	52.2
	Otra	1	0.6
Sector económico	Primario	57	31.7
	Secundario	26	14.4
	Terciario	53	29.4
	No Aplica	28	15.6
Tipo de organización	Entidad publica	45	25
	Entidad privada nacional	26	14.4
	Entidad privada extranjera	5	2.8
	IES	42	23.3
	Otra	20	11.1
	No aplica	42	23.3
Tamaño de la organización	Micro (hasta 10 empleados)	25	13.9
	Pequeña (De 11 hasta 50 empleados)	23	12.8
	Mediana (De 51 hasta 250 empleados)	21	11.7
	Grande (Más de 250 empleados)	30	16.7
	No aplica	81	45
Alcance geográfico	Local	43	23.9
	Regional	68	37.8
	Nacional	34	18.9
	Internacional	35	19.4

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2 Variable Transferencia de Tecnología.

La principal razón por la que los profesores consideran que es complicado relacionarse con otras instituciones es por los tiempos (la investigación requiere tiempo y paciencia, la empresa es más cortoplacista); en segundo lugar se encuentra la escasez de recursos financieros; en tercero el exceso de trámites administrativos; le sigue la distancia geográfica; la diferencia entre la formación de los investigadores y el personal de la empresa; los aspectos técnicos y finalmente las relaciones con/entre participantes del proyecto (ver tabla 27).

Tabla 27. Razones de complicación para relacionarse con otras instituciones.

Razones	Frecuencia	%
Diferencia entre la formación de los investigadores y el personal de la empresa	43	10.39
Distancia geográfica	47	11.35
Aspectos técnicos	29	7.00
Tiempos	104	25.12
Exceso trámites administrativos	82	19.81
Escasez recursos financieros	90	21.74
Relaciones con/entre participantes del proyecto	19	4.59

Fuente: Elaboración propia.

Dos profesores reportaron que como resultado de su proyecto de investigación se registró un derecho de propiedad industrial. Ambos casos pertenecen al Instituto de Ingeniería (II). Los registros de derecho de propiedad industrial corresponden a una patente y dos a software (Derechos de autor). Dos profesores hicieron mención de sus registros de PI, pero alguien que contestó no contaba con registros, en la pregunta sobre tipo de PI, si lo indicó.

Dos de los registros reportados por los profesores pertenecen al Instituto de Ingeniería. En cuanto al registro faltante, el profesor no contestó la pregunta unidad académica a la que pertenece, por lo que no se puede relacionar con ésta.

A pesar de que solamente dos profesores reportaron que como resultado de su proyecto de investigación, se registró un derecho de propiedad industrial; en la pregunta 23 ¿Quién es el beneficiario de los derechos de propiedad industrial?, el 18.4% de los profesores contestó esta pregunta. De acuerdo con los que contestaron, el 42.4% indicó que el beneficiario es la Universidad, el 33.33% indicó que es compartido entre la universidad y el investigador, el 9% indicó que es compartido entre la universidad y la empresa, el 6% señaló que la empresa y 6% el investigador, solamente el 3% indicó que es compartido entre universidad, investigador y empresa.

Los profesores que indicaron que el beneficiario es la universidad pertenecen a las siguientes unidades académicas: Instituto de Ciencias Agrícolas, Facultad de Arquitectura y Diseño, Facultad de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias, Instituto de Ingeniería, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Instituto de Investigación en Ciencias Veterinarias, Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Medicina, Facultad de Contaduría y Administración, Facultad de Ingeniería, Facultad de Deportes y Facultad de Ciencias Administrativas.

Se les preguntó a los profesores si tenían contemplado registrar algún derecho de propiedad industrial, aunque aún no hayan concluido su proyecto de investigación; el 18.33% contestó que sí. Aquellos que contestaron que si pertenecen a las siguientes unidades académicas: ICA, FCM, FC, II, FCQeI, IICV, ECITEC, FIAD, ECS y FI. Cabe señalar que se analizó dicha pregunta de acuerdo a la convocatoria en la que fue registrado el proyecto. A continuación se menciona el porcentaje de profesores según la convocatoria, que indicaron que si tienen contemplado registrar algún derecho de propiedad industrial: 7.7% de la CI16; 10.71% de la CI17; 16.12% de la CI18; 26.47% de la CE, y 22.95% de la convocatoria AUA.

Los profesores indicaron que principalmente su proyecto permitió apoyar o atender alguna problemática estatal, mejorar la calidad de los bienes y/o servicios, resolver un problema técnico y fomentar la creación de nuevos emprendimientos (ver tabla 28).

Tabla 28. Resultados del proyecto.

El proyecto de investigación permitió o permitirá:	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Desarrollar nuevos productos	26.1	9.4	20.6	17.8	26.1
Facilitar creación de la demanda de productos	26.1	12.2	22.8	18.3	20.6
Fomentar la creación de nuevos emprendimientos	18.3	7.2	22.8	20	31.7
Bajar costos de producción y/u operativos	27.8	10	21.1	11.1	30
Obtener una ventaja competitiva concreta	21.7	8.3	24.4	15	30.6
Facilitar la exportación de bienes y/o servicios	46.1	8.9	16.7	11.7	16.7
Incrementar la productividad	28.9	6.1	18.3	16.1	30.6
Mejorar la calidad de los bienes y/o servicios	16.1	6.7	20	18.3	38.9
Mejorar equipamiento	31.7	10	21.1	16.1	21.1
Resolver un problema técnico	20	6.1	19.4	18.9	35.6
Mejorar rentabilidad	29.4	10	18.9	20	21.7
Generar nuevos empleos	39.4	13.9	24.4	10	12.2
Apoyar o atender alguna problemática estatal	7.2	5.6	13.3	22.2	51.7

Fuente: Elaboración propia.

Derivado de los proyectos de investigación, 3 profesores afirmaron que crearon una empresa; uno de ellos pertenece a la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQeI), otro a la Escuela de Ciencias de Ingeniería y Tecnología (ECITEC), y uno más de la Facultad de Contaduría y Administración.

El 50.6% de los encuestados señalaron que de los tesis que han dirigido, ninguno ha creado una empresa; el 17.8% mencionó que alguno de sus tesis si ha creado una empresa; el 19.4% desconoce esa información y el 12.2% no ha dirigido tesis. Los profesores que reportaron que alguno de sus tesis ha creado una empresa, pertenecen al Instituto de Ciencias Agrícolas (ICA), a la Facultad de Arquitectura y Diseño, a la Facultad de Medicina y Psicología (FMyPsic), a la Facultad de Ciencias Marinas (FCM), a la Facultad de Ciencias, al Instituto de Ingeniería (II), a la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQeI).

A lo largo de la trayectoria profesional de los académicos de la UPEBC, algunos han registrado algún derecho de propiedad industrial; en la tabla se muestra cuántos de ellos según el tipo de propiedad industrial. En total, de los 180 profesores

encuestados, se registraron 11 patentes, 9 modelos de utilidad, 16 diseños industriales, 1 cultivar, 13 software (ver tabla 29).

Tabla 29. Registro de derecho de propiedad industrial.

No. de registros de PI	No. de profesores que contestaron según la cantidad de registros				
	Patente	Modelo de utilidad	Diseño industrial	Cultivares	Software
0	171	171	174	179	170
1	8	9	4	1	7
2	0	0	1	0	3
3	1	0	0	0	0
10	0	0	1	0	0
Total profesores	180	180	180	180	180

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 30 se puede apreciar a qué unidad académica pertenecen los profesores que indicaron que han registrado algún derecho de propiedad industrial.

Tabla 30. Registro de Propiedad Industrial-Unidad Académica.

Unidad académica	Patente	Modelo de utilidad	Diseño industrial	Cultivares	Software
Instituto de Ciencias Agrícolas	1	1		1	1
Instituto de Ingeniería	2	1	1		5
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería	1	1	10		1
FIAD	4	1			2
Escuela de Ciencias de la Salud	2	1	1		1
Facultad de Ingeniería	1		3		
Facultad de Arquitectura y Diseño		1			
Instituto de Investigación en Ciencias Veterinarias		1			
ECITEC		1			
Facultad de Ciencias Administrativas		1			2
Facultad de Contaduría y Administración			1		
Facultad de Ciencias Marinas					1
Total	11	9	16	1	13

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a las actividades de vinculación que han realizado los profesores en los últimos 5 años; en la tabla 36 se puede observar las que han sido más

realizadas. Entre ellas destacan los proyectos de investigación y desarrollo, servicios de capacitación, estancias de investigación, servicios tecnológicos, y publicaciones en conjunto con empresas.

Tabla 31. Actividades de Investigación realizadas.

Actividad	No (%)	Si (%)
Estancias	62.2	37.8
Creación de parques tecnológicos y científicos	98.8	1.2
Creación de incubadoras	98.8	1.2
Creación de empresas de tecnología de punta	98.8	1.2
Publicaciones en conjunto con empresas	73.8	26.2
Servicios tecnológicos	69.4	30.6
Servicios de capacitación	47.2	52.8
Servicios de información/benchmarking	88.3	11.7
Proyectos de investigación y desarrollo	19.4	80.6
Proyectos de incubación de empresas	96.5	3.5
Consultoría	72	28

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a los proyectos de investigación y desarrollo, los hombres han realizado más esta actividad. El 82.3% de los hombres y el 78.5% de las mujeres han realizado proyectos de investigación. Hasta el número de 4 proyectos de investigación realizados en los últimos 5 años, el porcentaje de participación de hombres y mujeres es similar; a partir de 5 proyectos, el porcentaje de participación de mujeres disminuye ligeramente.

En los servicios de capacitación las mujeres tienen mayor participación que los hombres. El 59.49% de las mujeres y el 47.52% de los hombres han realizado ésta actividad. Cabe mencionar que el 2.54% de las mujeres indicó haber realizado 10 capacitaciones o más en los últimos 5 años; por el contrario el 6.93% de los hombres indicó su participación en 10 o más servicios de capacitación en el mismo periodo.

La participación de los hombres en servicios tecnológicos es mayor que las mujeres. El 36.63% de los hombres ha realizado éste tipo de servicios, y las mujeres el 22.78%.

De igual manera, en los servicios de consultoría la participación de los hombres es mayor que las mujeres. El 30.69% de los hombres y el 24.05% de las mujeres han realizado ésta actividad.

Los profesores indicaron que se ponen en contacto con otras instituciones para realizar proyectos de investigación en conjunto, principalmente a través de relaciones personales; posteriormente mediante jornadas, congresos y seminarios; a través de otros compañeros, y por prestigio. En menor cantidad indicaron que a través del departamento de posgrado e investigación, y de la Oficina de Vinculación y Transferencia de Tecnología (ver tabla 37).

Tabla 32. Modalidad de contacto con otras instituciones.

Modalidad de contacto	Respuestas	
	Frecuencia	%
Relaciones personales	151	38.3%
A través de otros compañeros	72	18.3%
A través de la OVTT	6	1.5%
A través del Dpto. de Posgrado e Investigación	10	2.5%
Jornadas, Congresos, Seminarios	93	23.6%
Prestigio	57	14.5%
Otra	5	1.3%
Total	394	100%

Fuente: Elaboración propia.

Las principales razones que indicaron los profesores para vincularse son: intercambio de información/conocimiento, hacer publicaciones en revistas, obtener ideas para más investigaciones, y para el intercambio de equipo/instrumentos (ver tabla 33).

Tabla 33. Razones de los profesores para vincularse.

Razones de vinculación	Respuestas	
	Frecuencia	%
Obtener ideas para otros proyectos	61	12.9%
Obtener ideas para más investigaciones	62	13.1%
Intercambio de información/conocimiento	137	28.9%
Reputación	20	4.2%
Intercambio de equipo/instrumentos	62	13.1%
Hacer publicaciones en revistas	95	20.0%
Obtener un pago adicional por proyecto	10	2.1%
Obtener financiamiento para ayudantes universitarios	25	5.3%
Obtener financiamiento para becarios postdoctorales	2	.4%
Total	474	100%

Fuente: Elaboración propia.

El 12.2% de los profesores indicaron que están totalmente de acuerdo en que la UPEBC reconoce las actividades de vinculación que realiza con otras instituciones, el 28.3% está de acuerdo, el 31.1% no de está de acuerdo ni en desacuerdo, el 18.9% está en desacuerdo y el 9.4% está totalmente en desacuerdo.

4.1.3 Variable Factores Institucionales.

El 27.2% de los encuestados señaló que ha recibido información sobre las funciones de la Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología (UVTT) de la UPEBC, mientras que el 72.8% indicó que no. El porcentaje de los que sí han recibido información según el campus, es el siguiente: Ensenada 32.65%, Tijuana 18.64%, Mexicali 30.55%.

La tabla 34 muestra el número de veces en que los distintos tipos de vinculación que los profesores-investigadores han tenido con otras instituciones han sido gestionadas por la UVTT de la UPEBC. El 90.6% señaló que ninguna de sus actividades de vinculación ha sido gestionada por dicha unidad.

Tabla 34. Gestión de vinculación a través de UVTT.

No. veces que el profesor ha gestionado actividades de vinculación a través de la UVTT	Frecuencia	%
0	163	90.6
1	6	3.3
2	4	2.2
3	2	1.1
4	1	.6
5	1	.6
6	1	.6
8	2	1.1
Total	180	100

Fuente: Elaboración propia.

El 26.7% de los encuestados indicó que las actividades que desempeña en la UPEBC se encuentran orientadas al cumplimiento de los objetivos tecnológicos e innovadores del sector productivo con el que se ha vinculado; el 15% considera que completamente así sucede. El 31.7% se muestra indeciso respecto a la orientación de sus actividades en la UPEBC para cumplir con los objetivos tecnológicos y científicos del sector con el que se ha vinculado. Aproximadamente el 27% no está de acuerdo con ello. Por otra parte, los datos indican que los profesores que no están convencidos de que las actividades que desempeña en la UPEBC se orienten al cumplimiento de los objetivos tecnológicos e innovadores del sector productivo con el que se ha vinculado son las siguientes: Facultad de Ciencias Marinas (FCM), Facultad de Ciencias (FC), Instituto de Ingeniería (II), Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQI), Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (ECITEC), Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO), Facultad de Ingeniería Arquitectura y Diseño (FIAD), Facultad de Medicina (FM), Escuela de Ciencias de la Salud (ECS) y la Facultad de Ciencias Administrativas (FCA).

Un alto porcentaje de los docentes conocen que en el plan de desarrollo institucional se menciona el enfoque de las actividades de investigación hacia las necesidades tecnológicas y de innovación del sector productivo. El 47.2% señaló estar de acuerdo con ello y el 22.8% totalmente de acuerdo. Aproximadamente el 13% desconoce dicha información.

En lo que respecta al énfasis que las unidades académicas le dan a la realización de actividades de investigación enfocadas hacia las necesidades tecnológicas y de innovación del sector productivo; el 33.3% está de acuerdo y 17.8% está totalmente de acuerdo en que se considera. Por otra parte hay quienes no comparten esta opinión; el 16.7% no está de acuerdo y 7.8% está totalmente en desacuerdo. El 24.4% no está de acuerdo ni en desacuerdo. Cabe mencionar que el porcentaje de profesores que muestran indecisión y los que consideran que las unidades académicas no enfatizan en la realización de actividades de investigación enfocadas hacia las necesidades tecnológicas y de innovación del sector productivo; en mayor porcentaje, es decir, el 50% o más están adscritos a las siguientes unidades académicas: ICA, FCM, FC, IIO, FIAD, FCAYS, FM, ECS, FCA y FOdont. De igual manera, aunque en menor porcentaje se encuentran las siguientes unidades académicas: Instituto de Ingeniería, FCQI, IICV, ECITEC, FI.

Se puede apreciar que principalmente los profesores no participan en la incorporación o desarrollo de tecnología; ya que aproximadamente el 47% contestó no estar de acuerdo en cuanto a su participación, y el 30.6% no está de acuerdo ni en desacuerdo. El 22.7% indicó que si ha participado.

Es mayor el porcentaje de profesores que no percibe eficiente y oportuna la difusión que hace la UPEBC respecto a proyectos de desarrollo tecnológico (34.5%); el 36.7% no está de acuerdo ni en desacuerdo con ello. El 22.2% está de acuerdo y el 6.7% está totalmente de acuerdo en que es eficiente y oportuna.

En lo que respecta a la percepción que tienen los profesores sobre la difusión de información de aspectos relacionados con innovación y tecnología a través de correo electrónico; el 15.6% está totalmente en desacuerdo en que se difunde a través de correo electrónico, el 23.9% está en desacuerdo; el 36.7% tiene duda respecto a que se lleve a cabo. El 22.2% está de acuerdo en que se realiza, y el 6.7% está totalmente convencido en que se lleva a cabo.

Principalmente, los profesores consideran que la UPEBC no difunde información pertinente para la incorporación de profesores a proyectos de investigación con otras instituciones. Solamente el 3.9% está totalmente de acuerdo en que si se

realiza, y el 17.8% está de acuerdo con ello. El 27.2% no está de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que el 32.2% está en desacuerdo y el 18.9% está totalmente en desacuerdo.

Existe un mayor porcentaje de profesores-investigadores que no consideran atractivos los incentivos otorgados por la participación en actividades de vinculación y propiedad intelectual con otras instituciones. El 25.6% está en desacuerdo en que los incentivos son atractivos, y el 16.7% está totalmente en desacuerdo con ello. Por otra parte el 38.9% no está de acuerdo ni en desacuerdo, y solamente el 18.9% si los considera atractivos.

A continuación se muestran los tipos de incentivos a los que han accedido los profesores por realizar actividades de vinculación y propiedad intelectual. Los incentivos a los que más han accedido son a la Beca Institucional al Desempeño Docente (PREDEPA) y a la Beca PRODEP (ver tabla 35).

Tabla 35. Incentivos a los que han accedido los profesores.

Respuesta	Financiero (Pago adicional)		PREDEPA		Beca PRODEP		SNI	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
No	133	73.9	88	48.9	68	37.8	103	57.2
Si	47	26.1	92	51.1	112	62.2	77	42.8
Total	176	100	180	100	180	100	180	100

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que el 50% de los hombres no ha contado con el incentivo del SNI y el otro 50% si se ha visto beneficiado con dicho incentivo. En lo que respecta a las mujeres, el 63.2% indicó que no recibido el incentivo del SNI y el 36.8% si ha obtenido este beneficio.

En la tabla 36 se puede observar cuantos han accedido al incentivo económico del SNI según el campus al que pertenece.

Tabla 36. Incentivo SNI-Campus.

Incentivo SIN	Campus						Total
	Ensenada	%	Tijuana	%	Mexicali	%	
No	20	40.8	39	70.9	38	54.3	97
Si	29	59.2	16	29.1	32	45.7	77
Total	49	100	55	100	70	100	174

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta al incentivo PRODEP, los hombres y mujeres han accedido a él aproximadamente en la misma proporción.

Tabla 37. Incentivo PRODEP-Género.

Incentivo PRODEP	Género				Total
	Masculino	%	Femenino	%	
No	35	35.7	28	36.4	63
Si	63	64.3	49	63.6	112
Total	98	100	77	100	175

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en los tres campus, aproximadamente en la misma proporción han accedido los profesores encuestados a dicho incentivo.

Tabla 38. Incentivo PRODEP-Campus.

Incentivo PRODEP	Campus						Total
	Ensenada	%	Tijuana	%	Mexicali	%	
No	19	39.6	20	35.1	24	34.3	63
Si	29	60.4	37	64.9	46	65.7	112
Total	48	100	57	100	70	100	175

Fuente: Elaboración propia.

Principalmente, los profesores consideran que la evaluación que realizan las instancias correspondientes para el otorgamiento de incentivos es regular (45.6%) (ver tabla 39).

Tabla 39. Evaluación para otorgamiento de incentivos.

Respuesta	F	%
Pésima	15	8.3
Mala	33	18.3
Regular	82	45.6
Buena	48	26.7
Excelente	2	1.1
Total	180	100

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a la dimensión de gestión de los resultados de investigación, en las preguntas FI48, FI49 y FI50, se puede apreciar que un porcentaje representativo (aproximadamente entre 22% y 36%) de los profesores, se muestra dudoso en cuanto a si la UPEBC le puede ayudar con cuestiones administrativas relacionadas con los resultados de sus proyectos de investigación; como es el caso de identificar el valor comercial de los resultados de investigación, documentar descubrimientos y determinar si procede o no la protección de los derechos de propiedad intelectual. No obstante, el 46.7% considera que la UPEBC le puede ayudar a identificar el valor comercial; asimismo el 55% considera que ésta institución le puede ayudar a documentar sus descubrimientos, y en un porcentaje mayor (67.8%) considera que le puede ayudar a determinar si procede o no, la protección de los derechos de propiedad intelectual.

Se les preguntó a los profesores si en caso de contar con alguna invención, había sido comercializada; a lo que solamente un profesor contestó si, mismo que se encuentra adscrito a la FCA.

El 51.1% considera que la investigación realizada en la UPEBC, contribuye a la mejora de la competitividad del tejido empresarial. El 36.7% no está de acuerdo ni en desacuerdo; mientras que el 12.2% expresó que dicha investigación no contribuye a la mejora de la competitividad del tejido empresarial. Se puede apreciar un alto porcentaje de profesores que tienen dudas en cuanto a la contribución de la investigación de la UPEBC en la competitividad del tejido empresarial, por lo que se

identificó que principalmente pertenecen a las siguientes unidades académicas: ICA, FMypsic, FCM, FC, FCQI, ECITEC, IIO, FIAD, FM, ECS, FI, FCA.

Un alto porcentaje de los profesores-investigadores considera que los proyectos de investigación emprendidos en la UPEBC, contribuyen al desarrollo regional y/o nacional. El 52.8% está de acuerdo con ello, y el 25.6% está totalmente de acuerdo. Por otra parte el 15.6% no está de acuerdo ni en desacuerdo; y un porcentaje menor (6.1%) considera que no contribuye al desarrollo regional y/o nacional.

4.1.4 Variable Innovación.

El 69.14% indicó que nunca ha participado en proyectos de innovación de producto, el 14.86% en una ocasión y el 5.71% en dos ocasiones. Cabe mencionar que existe diferencia entre la participación de los hombres y las mujeres en este tipo de innovación; ya que el 40.59% de los hombres ha participado, y sólo el 17.72% de las mujeres indicó su participación.

El 66.29% indicó que nunca ha participado en proyectos de innovación de proceso, el 14.86% en una ocasión y el 10.29% en dos ocasiones. Una persona indicó que en 25 ocasiones ha participado en este tipo de innovación, y pertenece al IICV. A diferencia de la innovación de producto; en la innovación de proceso la participación de hombres y mujeres en este tipo de proyectos es similar (incluso las mujeres superan ligeramente la participación), el 32.67% de los hombres y el 34.17% de las mujeres indicaron su participación en este tipo de proyectos.

En lo que respecta a la innovación de tipo organizacional, el 79.66% indicó nunca haber participado en proyectos de este tipo, el 11.3% señaló que en una ocasión, el 4.52% ha participado en dos ocasiones. Un profesor de la FCA indicó que en 10 ocasiones ha participado en dicho tipo de innovación. En este tipo de innovación el 24.1% de las mujeres y el 17.8% de los hombres señalaron haber participado.

Se registró menor participación en proyectos de innovación de mercadotecnia. El 93.82% indicó que nunca ha participado en dicho tipo de innovación. El 4.49% ha participado en una ocasión y el 1.12% en dos ocasiones. Solamente un profesor de la FCA indicó que ha participado en 10 ocasiones. Los profesores que se han involucrado en este tipo de innovación, se encuentran adscritos a las siguientes

unidades académicas: FMyPsic, II, ECITEC, FIAD, FCyAdm, FTyM, ECS, FERI, y la FCA. El 7.6% de las mujeres y el 5% de los hombres indicaron haber participado en este tipo de proyectos.

Los profesores indicaron cuantos de sus proyectos se han realizado debido a la búsqueda de lo que necesitan los clientes, necesidades de los procesos internos, necesidades de cambio en el mercado, y para atender necesidades de proyectos de desarrollo regional. A continuación, se comenta el porcentaje considerando aquellos que indicaron que uno o más de sus proyectos se llevaron a cabo en una de las categorías mencionadas. El 31.7% de los profesores indicaron que sus proyectos son fruto de una búsqueda de lo que necesitan los clientes. El 22.2% de los proyectos se han llevado a cabo como fruto de necesidades de los procesos internos. El 15.6% de los proyectos se han llevado a cabo debido a necesidades de cambio en el mercado. El 46.7% se llevaron a cabo para atender necesidades de desarrollo regional.

4.2 Análisis Inferencial.

4.2.1 Análisis de correlación.

Para describir el grado en el que una variable está linealmente relacionada con otra (Levin y Rubin, 2004) se llevó a cabo en el programa estadístico SPSS un análisis de correlación de Spearman, ya que éste es aplicado a datos ordinales o de rango (Anderson et al., 2001). Las variables analizadas fueron Transferencia de Tecnología (TT), Factores Institucionales (FI), Innovación (II) y Perfil Académico (PA).

De acuerdo con Anderson et al. (2001) el coeficiente de correlación de Spearman puede valer desde -1.0 hasta +1.0, donde valores positivos cercanos a 1.0 indican que hay una fuerte asociación entre las clasificaciones; a medida que aumenta un rango el otro también aumenta. En el caso de las correlaciones cercanas a -1.0, señalan que hay una fuerte asociación negativa.

Con el propósito de contestar la pregunta general: ¿Cómo afectan los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC?, se llevó a cabo un análisis de correlación de Spearman.

En la tabla 40 se puede apreciar que las variables que resultaron mejor correlacionadas son TT-II, cuyo coeficiente de correlación es 0.422; y en segundo lugar se encuentra la correlación de las variables TT-FI (0.346). De acuerdo con Hernández et al. (2010) las correlaciones menores de 0.30 resultan débiles, aunque ayudan a explicar el vínculo entre las variables. Por otra parte, considerando que el coeficiente de Spearman es análogo al coeficiente de correlación de Pearson (Anderson et al., 2001), la interpretación de un coeficiente igual a +0.25 significa una correlación positiva débil, y un coeficiente igual a +0.50 significa una correlación positiva media (Hernández et al., 2010); debido a ello, se infiere que la correlación entre las variables TT-II y las variables TT-FI tienden a ser positiva media (ver tabla 41).

Tabla 40. Interpretación del coeficiente de correlación de Pearson.

Valor	Interpretación
-1.00	Correlación negativa perfecta
-0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.75	Correlación negativa considerable
-0.50	Correlación negativa media
-0.25	Correlación negativa débil
-0.10	Correlación negativa muy débil
0.00	No existe correlación alguna entre las variables
+0.10	Correlación positiva muy débil
+0.25	Correlación positiva débil
+0.50	Correlación positiva media
+0.75	Correlación positiva considerable
+0.90	Correlación positiva muy fuerte
+1.00	Correlación positiva perfecta

Fuente: Hernández et al., 2010, p. 312.

Tabla 41. Análisis de correlación Variable dependiente-Variables independientes.

		TT	FI	II	PA
TT	Coefficiente de correlación	1.000	.346**	.422**	-.041
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.584
	N	180	180	180	180
FI	Coefficiente de correlación	.346**	1.000	.123	-.140
	Sig. (bilateral)	.000		.100	.062
	N	180	180	180	180
II	Coefficiente de correlación	.422**	.123	1.000	.039
	Sig. (bilateral)	.000	.100		.599
	N	180	180	180	180
PA	Coefficiente de correlación	-.041	-.140	.039	1.000
	Sig. (bilateral)	.584	.062	.599	
	N	180	180	180	180

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

Este análisis permite en cierta medida atender la pregunta general de la presente investigación, ya que los resultados señalan que la variable PA tiene una correlación muy débil con la TT; sin embargo, como parte complementaria se realizará un análisis de regresión múltiple.

4.2.2 Análisis de Regresión Múltiple.

Con el propósito de contestar la pregunta general: ¿Cómo afectan los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC?, y atendiendo el objetivo general, el cual consiste en analizar el impacto de los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC, se decidió realizar un análisis de regresión múltiple.

Con base en Hair et al. (1999) el análisis de regresión múltiple es una técnica estadística que puede utilizarse para analizar la relación entre una única variable dependiente (criterio) y varias variables independientes (predictores). Cuando el problema implica una única variable independiente, la técnica estadística se

denomina regresión simple. Cuando el problema implica dos o más variables independientes, se denomina regresión múltiple (Hair et al., 1999, p. 145). El análisis de regresión puede proporcionar al investigador tanto predicción como explicación (Hair et al., 1999).

La hipótesis de investigación es la siguiente:

Ha: La transferencia de tecnología de la UPEBC está determinada por los factores institucionales, el perfil del personal académico y la innovación.

Se realizó un análisis de regresión múltiple en el programa estadístico para las ciencias sociales SPSS. La variable dependiente es TT, y las variables independientes son: FI, II y PA.

La tabla 42 muestra el valor del coeficiente de correlación, el cual es $R=.382$, misma que, de acuerdo con Hernández et al. (2010) se considera débil con tendencia a positiva media. Por otra parte, el valor del estadístico Durbin Watson ($d=2.243$) por ser cercano a 2, indica que las observaciones muestrales son independientes; por lo que, al cumplirse el supuesto de independencia, el contraste en la tabla ANOVA se considera confiable.

De acuerdo con Hair et al. (1999), el coeficiente de correlación es muy importante para el análisis de regresión ya que describe la relación entre las variables dependiente e independientes, el signo del coeficiente de correlación (+r, -r) denota la pendiente de la línea de regresión. Mientras que la "fuerza" de la relación se representa mejor por el R^2 ; por lo que la variación en la variable dependiente se explica por las variables independientes.

El valor de R cuadrado es la fracción que representa la porción de la variación total de Y que "explica" el plano de regresión (Levin y Rubin, 2004, p. 577). Las tres variables independientes explican el 14.6% de la variación total de la transferencia de tecnología (TT).

Tabla 42. Resumen del modelo.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	.382 ^a	.146	.132	22.09383	2.243

a. Variables predictoras: (Constante), FI, II, PA.

b. Variable dependiente: TT.

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

En la tabla 43 ANOVA, se puede verificar que el modelo es válido ya que el valor de p (sig.) es cero.

Tabla 43. ANOVA.

Modelo	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	14714.812	3	4904.937	10.048	.000 ^b
1 Residual	85912.138	176	488.137		
Total	100626.950	179			

a. Variable dependiente: TT.

b. Variables predictoras: (Constante), FI, II, PA.

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

Con la tabla 44 se obtiene la ecuación de regresión, se verifican los parámetros $B_0=26.658$, $B_1=.601$, $B_2=.802$.

$$Y = 26.658 + .601 x_1 + .802 x_2$$

Tabla 44. Coeficientes.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	T	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
(Constante)	26.658	10.399		2.563	.011		
1 FI	.601	.168	.252	3.588	.000	.984	1.016
II	.802	.201	.278	3.989	.000	.996	1.004
PA	-.072	.088	-.058	-.820	.413	.980	1.020

a. Variable dependiente: TT.

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

Las variables Innovación (II) y Factores Institucionales explican la Transferencia de Tecnología (TT) ya que el valor de p (sig.) es menor que 0.05. Por el contrario, la variable Perfil Académico no se relaciona con la TT, ya que su valor de p (sig.) es mayor a 0.05.

A mayor participación de los profesores en proyectos de innovación, mayor transferencia de tecnología de la UPEBC. De igual manera, a mejor percepción de los factores institucionales, mayor será la transferencia de tecnología.

Con base en la hipótesis planteada:

Ho: La transferencia de tecnología de la UPEBC no está determinada por los factores institucionales, el perfil del personal académico y la innovación.

Ha: La transferencia de tecnología de la UPEBC está determinada por los factores institucionales, el perfil del personal académico y la innovación.

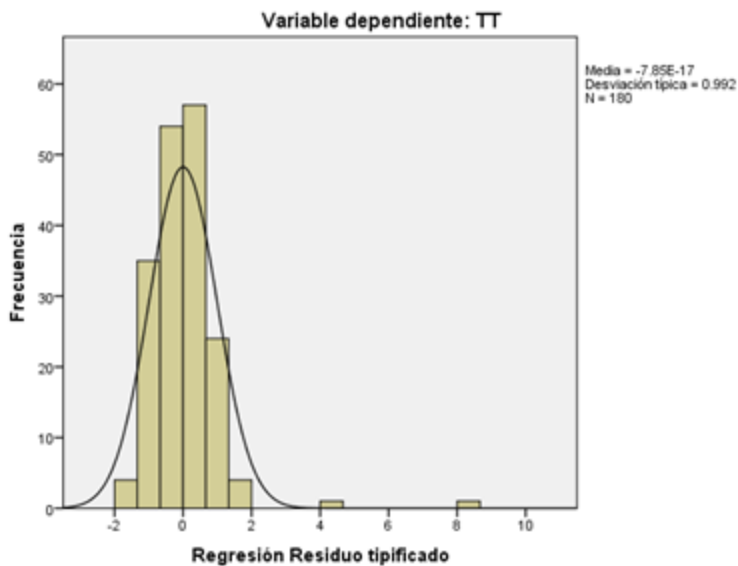
Se puede decir que se acepta parcialmente la Ha, ya que de acuerdo con el análisis de regresión múltiple, la variable independiente FI y la variable independiente II fueron significativas al nivel de 0.05, lo cual no sucedió con la variable independiente PA (ver tabla 44).

De acuerdo con Hair et al. (1999) la multicolinealidad se refiere a la correlación entre tres o más variables independientes. En la tabla 49 se puede apreciar que el Factor de Inflación de la Varianza (FIV) es muy cercano a 1, por lo tanto, se puede decir que no existe multicolinealidad, es decir, no se presenta una relación estrecha entre las variables independientes.

Con la gráfica 3 y la gráfica 4 se puede verificar el supuesto de normalidad. En el histograma las barras se asemejan a la curva normal, y en el gráfico P-P los datos se asemejan a la línea de 45°.

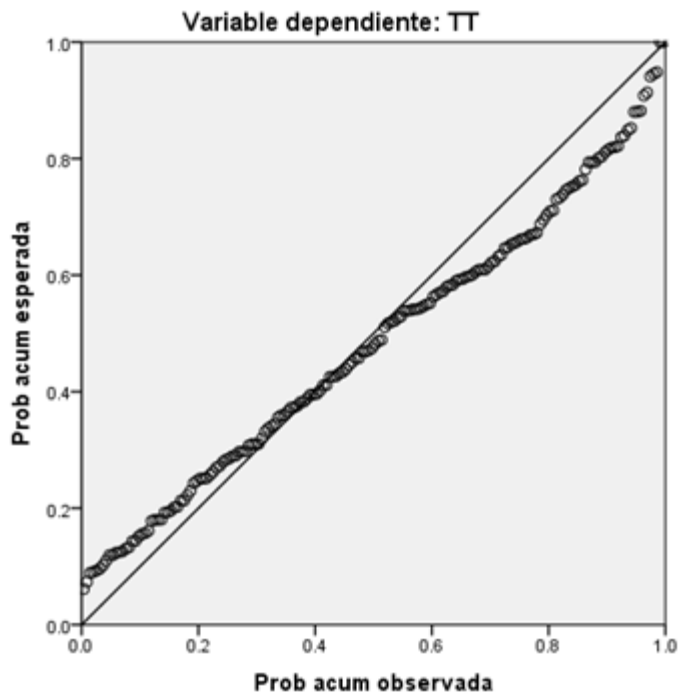
El gráfico de dispersión indica la presencia de varianzas desiguales ya que se puede apreciar que los datos se recargan ligeramente hacia la izquierda, por lo que, los residuos tienen varianzas diferentes (Hair et al., 1999).

Gráfica 3. Histograma Variable Transferencia de Tecnología.



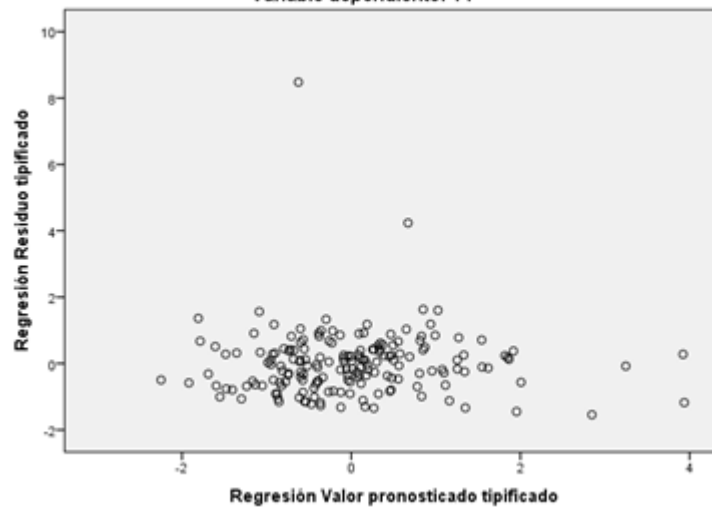
Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 4. P-P normal de regresión residuo tipificado.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 5. Dispersión TT.
Variable dependiente: TT



Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Análisis de correlación TT-Dimensiones de la variable Factores Institucionales.

Con la finalidad de dar respuesta a la pregunta específica 1: ¿Cuáles factores institucionales tienen mayor incidencia en la transferencia de tecnología de la UPEBC?, así como para dar seguimiento al objetivo específico 1, el cual consiste en analizar los factores institucionales que tienen mayor incidencia en la transferencia de tecnología de la UPEBC; en el programa estadístico SPSS se calculó el valor de cada dimensión que conforma a la variable Factores Institucionales, mediante la suma de las preguntas que integran a dichas dimensiones. Posteriormente, mediante una correlación de Spearman, se correlacionó cada dimensión con la variable Transferencia de Tecnología; obteniendo que la dimensión Planeación de las Actividades de Vinculación (PAV) y la dimensión Incentivos (INC) son las que tienen mayor incidencia debido al valor del coeficiente de correlación obtenido.

En las siguientes tablas se muestran los coeficientes de correlación obtenidos.

Tabla 45. Correlación variable TT-UVVT.

		TT	UVTT
TT	Coeficiente de correlación	1.000	.125
	Sig. (bilateral)		.094
	N	180	180
DIMOVTT	Coeficiente de correlación	.125	1.000
	Sig. (bilateral)	.094	
	N	180	180

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

En la tabla 45 se puede observar que la relación entre la TT y la Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología (UVTT), es muy débil (0.125) (Hernández et al., 2010).

Tabla 46. Correlación variable TT-PAV.

		TT	PAT
TT	Coeficiente de correlación	1.000	.395**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	180	180
PAV	Coeficiente de correlación	.395**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	180	180

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

En comparación con las otras dimensiones que integran la variable FI, la dimensión PAV es la que muestra una mayor correlación con la variable TT (0.395) (ver tabla 46), de acuerdo con Hernández et al. (2010) tiende a ser una correlación positiva media.

Tabla 47. Correlación variable TT-DPDT.

		TT	DPDT
TT	Coeficiente de correlación	1.000	.160*
	Sig. (bilateral)		.031
	N	180	180
DPDT	Coeficiente de correlación	.160*	1.000
	Sig. (bilateral)	.031	
	N	180	180

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

Se puede apreciar en la tabla 47 que la correlación entre la variable TT y la dimensión Difusión de Proyectos de Desarrollo Tecnológico (DPDT) es muy débil ya que el coeficiente es 0.160 (Hernández et al., 2010).

Tabla 48. Correlación variable TT-INC.

		TT	INC
TT	Coeficiente de correlación	1.000	.282**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	180	180
INC	Coeficiente de correlación	.282**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	180	180

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

Seguida de la dimensión PAT, la dimensión INC obtuvo un coeficiente de correlación superior en comparación de las tres dimensiones restantes (0.282); lo cual, aunque aún se considera débil, aunque ayuda a explicar el vínculo entre las variables (Hernández et al., 2010).

Tabla 49. Correlación variable TT-GRI.

		TT	GRI
TT	Coeficiente de correlación	1.000	.200**
	Sig. (bilateral)		.007
	N	180	180
GRI	Coeficiente de correlación	.200**	1.000
	Sig. (bilateral)	.007	
	N	180	180

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

En la tabla 49 se puede observar que al igual que las dimensiones UVTT y DPDT, la dimensión GRI tiene una correlación débil con la TT (0.200).

Con base en los resultados obtenidos en el análisis de correlación TT-Dimensiones de la variable Factores institucionales, y en aras de profundizar en la relación existente entre ellas; a continuación se describen algunos hallazgos.

4.2.4. Prueba chi-cuadrada.

Debido a que en las correlaciones de la variable dependiente TT, con las cinco dimensiones que conforman a la variable factores institucionales, se obtuvo que la dimensión PAT y la dimensión INC resultaron con un coeficiente de correlación mayor en comparación de las otras tres dimensiones del conjunto; se realizó una prueba chi-cuadrada con algunas preguntas de dichas dimensiones en aras de explicar las relaciones entre las variables estudiadas (Hernández, et al., 2010).

De esta manera, primeramente se hizo una prueba chi-cuadrada con la pregunta FI37 (Dimensión PAT) y el género para determinar si hay independencia entre dichas variables. Dado que el valor p (sig.) es mayor de 0.05, se puede decir que no hay asociación entre el género y la percepción sobre el énfasis que le da la unidad académica a la realización de actividades de investigación enfocadas hacia las necesidades tecnológicas y de innovación del sector productivo, por lo que hay independencia entre dichas variables, la percepción no cambia si se es hombre o mujer (ver tablas 50 y 51).

Tabla 50. Contingencia FI37-Género.

Género		FI40UAcad (agrupado)		Total
		No	Si	
Masculino	Recuento	43	58	101
	% dentro de PA1Género	42.6%	57.4%	100.0%
Femenino	Recuento	45	34	79
	% dentro de PA1Género	57.0%	43.0%	100.0%
Total	Recuento	88	92	180
	% dentro de PA1Género	48.9%	51.1%	100.0%

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

Tabla 51. Prueba de chi-cuadrado FI37-Género

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.672 ^a	1	.055

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

En la prueba chi-cuadrada para la pregunta FI43 respecto al género, dado que el valor p (sig.) es mayor que 0.05, se puede decir que no hay asociación entre la percepción que tienen los profesores sobre qué tan atractivos son los incentivos otorgados por la participación en actividades de vinculación y propiedad intelectual, y si se es hombre o mujer, por lo tanto hay independencia entre ellos. Asimismo, en la tabla 52 se puede observar que en las respuestas que proporcionaron los profesores no difiere mucho el porcentaje si es hombre o mujer, ya que el 79.2% de los hombres y el 83.5% de las mujeres contestaron que no consideran atractivos los incentivos.

Tabla 52. Contingencia FI43-Género.

Género		FI45		Total
		No	Si	
Masculino	Recuento	80	21	101
	% dentro de PA1Género	79.2%	20.8%	100.0%
Femenino	Recuento	66	13	79
	% dentro de PA1Género	83.5%	16.5%	100.0%
Total	Recuento	146	34	180
	% dentro de PA1Género	81.1%	18.9%	100.0%

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

Tabla 53. Prueba de chi-cuadrado FI43-Género.

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.544 ^a	1	.461

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

En la prueba chi-cuadrada para la pregunta FI44 respecto al género, dado que el valor p (sig.) es mayor que 0.05, se puede decir que no hay asociación entre la percepción que tienen los profesores sobre la evaluación que hacen las instancias correspondientes para el otorgamiento de incentivos, y si se es hombre o mujer, por lo tanto hay independencia entre ellos. Asimismo, en la tabla 54 se puede observar que en las opciones de respuesta: mala, regular y buena, no difiere mucho el

porcentaje si es hombre o mujer. Por ejemplo, el 18.8% de los hombres y el 17.7% de las mujeres contestaron que consideran mala la evaluación. Donde se presenta una mayor diferencia es en la opción de pésima, ya que en comparación con las mujeres, el 10.9% de los hombres señaló esta opción, mientras que en el caso de las mujeres fue el 5.1%.

Tabla 54. Contingencia FI44-Género.

Género		FI47					Total
		Pésima	Mala	Regular	Buena	Excelente	
Masculino	Recuento	11	19	44	25	2	101
	% dentro de PA1Género	10.9%	18.8%	43.6%	24.8%	2.0%	100%
Femenino	Recuento	4	14	38	23	0	79
	% dentro de PA1Género	5.1%	17.7%	48.1%	29.1%	0.0%	100%
Total	Recuento	15	33	82	48	2	180
	% dentro de PA1Género	8.3%	18.3%	45.6%	26.7%	1.1%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

Tabla 55. Prueba de Chi-cuadrado FI44-Género.

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.916 ^a	4	.417

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

4.2.5 Análisis de Varianza (ANOVA).

De acuerdo con Levin y Rubin (2004) el análisis de varianza (ANOVA) sirve para probar la significancia de las diferencias entre más de dos medias muestrales.

Con el propósito de dar respuesta a la pregunta 2: ¿Existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del académico?; así como dando seguimiento al objetivo específico 2, que consiste en determinar si existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del profesor; se llevó a cabo un Análisis de Varianza.

La hipótesis planteada es la siguiente:

Ho: No existe diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del profesor.

Ha: Existe diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del profesor.

Se llevó a cabo un análisis de varianza para la variable dependiente Transferencia de tecnología (TT) respecto al género del profesor.

La tabla 56 proporciona el estadístico F con su nivel de significación. Debido a que el valor p (sig.) es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis de igualdad de medias (Ho), y se acepta Ha, es decir, existen diferencias significativas entre los grupos. El género si influye en la transferencia de tecnología.

Tabla 56. ANOVA TT-Género.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	3292.219	1	3292.219	6.021	.015
Intra-grupos	97334.731	178	546.824		
Total	100626.950	179			

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

A su vez, se realizó un ANOVA para la variable dependiente TT respecto a la antigüedad del profesor-investigador (esta variable se agrupó en 7 categorías). A continuación se muestran los resultados obtenidos.

La tabla 57 proporciona el estadístico F con su nivel de significación. Debido a que el valor p (sig.) es mayor que 0.05, se acepta la hipótesis de igualdad de medias (Ho), es decir, no existen diferencias significativas entre los grupos de antigüedad.

Tabla 57. ANOVA TT-Antigüedad.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1124.846	6	187.474	.326	.923
Intra-grupos	99502.104	173	575.157		
Total	100626.950	179			

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

De igual manera se realizó un ANOVA para la variable dependiente Transferencia de tecnología respecto a la edad del profesor (esta variable se agrupó en 4 categorías). A continuación se muestran los resultados obtenidos.

La tabla 58 proporciona el estadístico F con su nivel de significación. Debido a que el valor p (sig.) es mayor que 0.05, se acepta la hipótesis de igualdad de medias (Ho), es decir, no existen diferencias significativas entre los grupos de edad de los profesores.

Tabla 58. ANOVA TT-Edad.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1871.581	3	623.860	1.081	.359
Intra-grupos	97526.281	169	577.079		
Total	99397.861	172			

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

En los objetivos de esta investigación no se planteó determinar si existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según el tipo de convocatoria a la que pertenece el proyecto de investigación; no obstante, se consideró interesante realizar dicho análisis partiendo del supuesto de que no existe tal diferencia. Debido a ello se realizó un ANOVA para la variable dependiente TT respecto al tipo de convocatoria, para determinar si existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según el tipo de convocatoria (ver tabla 59).

Tabla 59. ANOVA TT-Convocatoria.

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	2703.757	5	540.751	.961	.443
Intra-grupos	97923.193	174	562.777		
Total	100626.950	179			

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

Debido a que el valor p (sig.) es mayor que 0.05, se acepta la hipótesis de igualdad de medias (H_0), es decir, no existen diferencias significativas entre los tipos de convocatoria.

Asimismo, inicialmente no se consideró realizar un ANOVA para la variable dependiente TT respecto al Campus (correspondiente a la variable PA), sin embargo, se consideró pertinente hacerlo. A continuación se muestran los resultados obtenidos.

La tabla 60 proporciona el estadístico F con su nivel de significación. Debido a que el valor p (sig.) es mayor que 0.05, se acepta la hipótesis de igualdad de medias (H_0), es decir, no existen diferencias significativas en la transferencia de tecnología, respecto al campus.

Tabla 60. ANOVA TT-Campus.

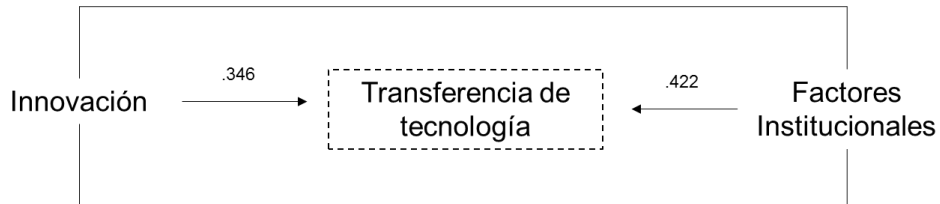
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter- grupos	936.282	2	468.141	.831	.437
Intra- grupos	99690.668	177	563.224		
Total	100626.950	179			

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en cuestionario.

4.3 Modelo Ex Post.

Con base en los resultados obtenidos en el Análisis de Correlación, a continuación se presenta el modelo obtenido; mismo que muestra la relación de la Tansferencia de Tecnología con las variables independientes Innovación y Factores Institucionales. Debido a la casi nula correlación de la variable Perfil Académico con la Transferencia de Tecnología, así como a los resultados obtenidos en el análisis de regresión múltiple; en el modelo ex post, se excluye dicha variable.

Figura 8. Modelo Ex Post



Fuente: Elaboración propia.

4.3. Análisis de Entrevistas.

Una entrevista es una conversación que tiene una estructura y un propósito. En la investigación cualitativa, la entrevista busca entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado, y desmenuzar los significados de sus experiencias (Álvarez-Gayou, 2006, p. 109). En la entrevista cualitativa pueden hacerse preguntas sobre experiencias, opiniones, valores y creencias, emociones, sentimientos, hechos, historias de vida, percepciones, atribuciones, etcétera. La entrevista cualitativa es en buena medida anecdótica, por lo que, las preguntas son abiertas y neutrales (Hernández et al., 2010).

Las entrevistas semiestructuradas 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, por lo que, no todas las preguntas están predeterminadas. Mediante una entrevista semiestructurada, se presentan tópicos que deben tratarse, aunque el entrevistador tiene libertad para incorporar nuevos que surjan durante la sesión, e incluso alterar parte del orden en que sean tratados dichos tópicos. El propósito de las entrevistas es obtener respuestas sobre el tema, problema o tópico de interés en los términos, el lenguaje y la perspectiva del entrevistado (Hernández et al., 2010).

De acuerdo con Gordo y Serrano (2008) las entrevistas abiertas permiten obtener información detallada del informante o entrevistado prestando atención a su lenguaje, experiencia e interpretaciones; esto a su vez permite una amplia familiarización con la temática. Gordo y Serrano (2008) comentan que el número de las entrevistas a realizar y la selección de los entrevistados usualmente depende de los objetivos de la investigación, pero también del contexto en el que esta se desarrolla, del tipo de sujetos a los que se quiere entrevistar, del presupuesto, de la accesibilidad de los informantes y de los límites temporales en los que se enmarca la investigación.

Previo a la realización de las entrevistas es preciso generar un guion que permita obtener los principales temas de la investigación y facilitar la interacción con la persona entrevistada. La propuesta de dicho guion no implica que la conversación

se limite a dicho esquema, más bien es sirve como orientación sobre áreas temáticas delimitadas a partir de los objetivos e hipótesis de la investigación (Gordo y Serrano, 2008).

Con la finalidad de ayudar en el cumplimiento del objetivo general y de comprender el tema estudiado a través de las experiencias y anécdotas del profesor; se llevaron a cabo cuatro entrevistas a profesores, dos pertenecientes al campus Ensenada y dos del campus Tijuana. Inicialmente, la finalidad era entrevistar a profesores de los tres campus, debido a la falta de accesibilidad de los profesores del campus Mexicali, y a los límites temporales en los que se enmarca la presente investigación, se optó por incluir solamente las entrevistas realizadas en el campus Ensenada y Tijuana. Mediante una invitación personal, los profesores participantes accedieron a ser entrevistados, llevándose a cabo la entrevista en su cubículo.

Se plantearon asuntos a tratar en la entrevista, debido a ello se realizó una guía semiestructurada, para dar oportunidad a los aspectos que pudieran surgir al momento de la entrevista. Las preguntas de ésta guía hacen referencia al proyecto de investigación que los profesores llevaron a cabo en alguna de las convocatorias que ésta investigación ha considerado, por lo que, toma como base el cuestionario diseñado y usado para la recolección de datos. Los aspectos tratados son los siguientes: Razones para realizar el proyecto de investigación en conjunto con otra institución, Establecimiento del vínculo con la institución, Compromiso con la institución, Obstáculos para transferir los resultados de la investigación, Aspectos favorables para transferir los resultados de su investigación, Registro de propiedad industrial, Importancia de la academia en el proceso de innovación, y Edad, sexo y antigüedad.

Esta investigación analiza las entrevistas a partir de la propuesta de análisis de Gordo y Serrano (2008), la cual implica trabajar con lo dicho (lo explícito en el texto de la transcripción), pero trayendo a un primer plano lo implícito (lo latente). De acuerdo con los autores, la consideración conjunta de estos componentes permite abordar el análisis de las entrevistas en toda su dimensión sociológica y establecer

conexiones con los referentes teóricos de la investigación (Gordo y Serrano, 2008, p. 140-141).

El análisis parte de la lectura del texto transcrito, resaltando lo que resulta más significativo (Columna II), y se establecen bloques temáticos con el fin de construir un orden o índice de los temas que han surgido (Columna I). Al mismo tiempo se anotan aquellos significados que no han sido expresados literalmente pero que están latentes en el discurso del entrevistado y que, por tanto, son parte del mismo (Columna III). De esta manera se inicia un proceso de análisis o reinterpretación a partir de la experiencia concreta de un individuo, por lo que estos significados con los procesos o contextos sociales más amplios (Columna IV) (Gordo y Serrano, 2008, p. 141).

En esta sección solamente se incluye la síntesis de la interpretación de las entrevistas (ver tablas 66, 67 y 68), por lo que, para consultar el análisis completo, ver Anexo 2.

Es preciso comentar que en el análisis que a continuación se presenta, no se incluye el nombre del profesor entrevistado ni la unidad académica a la que se encuentra adscrito, esto para conservar el principio de confidencialidad y anonimato. De esta manera, se identificarán como Profesor 1, Profesor 2, Profesora 3 y Profesor 4.

Tabla 61. Síntesis del análisis de entrevistas.

Tópico	Interpretación de las entrevistas a profesores			
	Profesor 1	Profesor 2	Profesora 3	Profesor 4
Razones para realizar el proyecto de investigación en conjunto con otra institución	Mantiene relación con asociaciones expertas en autismo.	El proyecto de investigación es fruto de una estancia sabática.	Colaboración con el sector salud (clientes). Desarrollo de tecnología para atención de necesidades de los pacientes.	Gusto por la investigación. Obtención de reconocimiento por las técnicas usadas en investigación
Establecimiento del vínculo con la institución	Las asociaciones civiles acudieron a ellos. El profesor tiene facilidad para vincularse y busca a las asociaciones especializadas en el tema.	Año Sabático	Acercamiento de la profesora con la institución. Identificación de diferentes disciplinas y vinculación de ellas para desarrollar tecnología para otro tipo de necesidades.	Establecimiento del vínculo con el sector productivo a partir de estancias realizadas cuando estaba en licenciatura. Acercamiento de los empresarios debido al reconocimiento del campo de investigación del profesor.
Compromiso con la institución que se vincula	Compromiso mutuo en el desarrollo del proyecto, para obtener productos útiles.	Cumplimiento de metas del proyecto de investigación. Dificultad para en un año obtener un producto de investigación patentable.	Desarrollo de tecnología útil.	Desarrollo de una tecnología. Colaboración en la definición de un proceso de transferencia de tecnología. Diferencias en las visiones y objetivos del sector productivo y del investigador en cuanto a la realización de proyectos de investigación en conjunto.
Obstáculos para transferir los resultados de investigación	El cambio de Rector ocasiona cambio de reglas, políticas en cuanto al registro de propiedad intelectual. La duración de los trámites no favorece el desarrollo del proyecto.	Obstáculos para el desarrollo del proyecto de investigación, como la falta de materiales en México y que tienen que ser adquiridos en Estados Unidos.	Deficiencia en los procesos de registro de propiedad intelectual	Existen obstáculos para el desarrollo del proyecto de investigación. La burocracia y el proceso de adquisición de materiales retrasan el proyecto. La falta de disponibilidad del recurso económico influye negativamente en el ánimo para realizar el proyecto.
Aspectos favorables para transferir los resultados de su investigación	La UPEBC permite que el profesor investigue el tema que desea.	La UPEBC promueve los proyectos de investigación. Los convenios específicos de la unidad académica favorecen en la consolidación de convenios.	-----	La UPEBC tiene interés en la vinculación y transferencia de tecnología.

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en entrevistas.

Tabla 62. Síntesis del análisis de entrevistas.

Tópico	Interpretación de las entrevistas a profesores			
	Profesor 1	Profesor 2	Profesora 3	Profesor 4
Registro de Propiedad Industrial	Ha registrado derechos de autor. Duración prolongada del trámite debido al cambio de Rector. Expectativa de que en ocasiones posteriores será menor el tiempo de trámite.	El profesor cuenta con resultados para registro de derecho de autor. El profesor considera que la UPEBC está realizando esfuerzos para reestructurar el proceso de registro de Propiedad Intelectual.	No	Ha solicitado el registro de una patente. Deficiente proceso de registro de propiedad industrial, podría interferir en el registro de futuros resultados de investigación.
Importancia de la academia en el proceso de innovación	El grado de doctor implica generación de conocimiento, que en ocasiones involucra innovación y desarrollo tecnológico.	Enfoque de la UPEBC hacia la primera misión de la universidad (docencia). Debido al tiempo disponible que tiene un profesor, es complicado desempeñar las actividades de docencia e investigación.	La meta es lograr la innovación. Dificultad por el tiempo que el profesor requiere para desempeñar actividades administrativas, de investigación y transferencia de tecnología.	El investigador debe ser creativo y su función encaminada a innovar.
Edad, sexo y antigüedad	La edad no influye, más bien son los años de experiencia. La antigüedad tal vez sí importa ya que conforme pasa el tiempo, el profesor se involucra con los procesos y filosofía de la UPEBC. El sexo no influye, lo que importa es que te guste la investigación y lo quieras hacer.	Ni la edad, ni el sexo, ni la antigüedad influyen en la realización de proyectos de investigación.	La edad no influye. El sexo si influye, no son las mismas condiciones para los hombres que para las mujeres. La antigüedad, si influye, y se relaciona con la edad; a mayor antigüedad más fácil será para el profesor realizar un proyecto de investigación, y a menor antigüedad será más complicado.	La edad probablemente influya, cuando se es joven no se tiene mucha experiencia en el planteamiento de los proyectos de investigación y es difícil obtener financiamiento. También influye el involucramiento con el sistema burocrático. El sexo no influye, el profesor reconoce el incremento de la presencia de las mujeres en el área de las ciencias naturales y exactas. La antigüedad proporciona infraestructura.

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en entrevistas.

Con base en la información proporcionada por los profesores, se pudieron detectar algunas similitudes y diferencias en las experiencias y opiniones de los profesores. En primera instancia, se puede decir que los cuatro profesores tienen el compromiso de cumplir con los objetivos del proyecto de investigación, y sobre todo de desarrollar un producto útil; en el caso específico del profesor 4, el objetivo era transferir la tecnología desarrollada. Otro tópico en el cual hay similitudes, es en los obstáculos para transferir los resultados de investigación, resaltando el deficiente proceso de registro de propiedad intelectual, la falta de materiales para el desarrollo

del proyecto de investigación y la burocracia en el proceso de adquisición de los mismos. En lo que respecta a la importancia de la academia en el proceso de innovación, los profesores de alguna manera coinciden en la idea del papel preponderante del investigador en dicho proceso. Asimismo, en cuanto a la influencia de la edad, el sexo y la antigüedad en la realización de proyectos de investigación, dos de los profesores relacionan la antigüedad con la experiencia; ahora bien, la profesora considera que el sexo si influye en la realización de proyectos de investigación. Cabe señalar que un aspecto en el cual los cuatro profesores coincidieron y evidenciaron, es en la burocracia de algunos procesos institucionales relacionados con el desarrollo de proyectos de investigación y con el registro de propiedad intelectual.

5.1 Tópicos emergentes.

En esta sección se presentan las opiniones, percepciones y experiencias de los profesores en cuanto a los tópicos emergentes.

Tabla 63. Síntesis del análisis de los tópicos emergentes en las entrevistas.

Tópico	Interpretación de las entrevistas a profesores			
	Profesor 1	Profesor 2	Profesora 3	Profesor 4
Redes de colaboración con profesores, investigadores y/o estudiantes de otras unidades académicas de la UPEBC o de otras instituciones académicas	Colaboración principalmente con estudiantes de la facultad en la que se encuentra adscrito. Dificultad para solicitar becarios de otras unidades académicas debido a la burocracia y la filosofía de investigación.	Sin necesidad latente de incorporar a otras unidades académicas. Áreas del conocimiento disponibles en la unidad académica. Detección de necesidad de incorporar otras disciplinas en el proyecto para obtención de un mejor producto final.	Existe colaboración interna y externa	Colaboración interna, considerando establecer colaboración externa.
Infraestructura	-----	Infraestructura insuficiente para una unidad académica con alta actividad de proyectos de investigación.	Se cuenta con espacios disponibles y suficientes.	Buena infraestructura, limitantes por falta de un protocolo para realizar mantenimiento a la infraestructura. Recurso financiero escaso, necesidad de buscar fuentes de financiamiento para realizar mantenimiento. Se percibe rezago en comparación con otras instituciones.
Financiamiento	Existen restricciones de algunas fuentes de financiamiento que impiden la compra de equipo necesario para el desarrollo del proyecto de investigación. Necesidad de buscar otras fuentes de financiamiento para cumplir con el objetivo del proyecto.	Financiamiento de UPEBC adecuado para inicio de proyecto de investigación. Búsqueda de financiamiento externo para continuar con el proyecto.	El presupuesto limitado restringe la realización de proyectos de investigación. Autofinanciamiento para compra de materiales. Necesidad de buscar diferentes fuentes de financiamiento	Financiamiento suficiente para llevar a cabo el proyecto de investigación. Rezagó en comparación con universidades de otros países. Proceso de compra de materiales ineficiente. Burocracia, demasiados informes para entregar retrasan el desarrollo del proyecto. Los procesos anteriores eran mejores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en entrevistas.

Se percibe que en lo concerniente a los tópicos emergentes, principalmente hay coincidencias en las redes de colaboración con profesores, investigadores y/o estudiantes de otras unidades académicas de la UPEBC o de otras instituciones

académicas; y en el financiamiento. En lo que respecta al primero, los profesores han colaborado de forma interna o externa. Por su parte, la percepción del financiamiento es que, aunque ha sido adecuado para llevar a cabo el proyecto, existen algunos aspectos administrativos, como la burocracia, que influyen negativamente en la realización del proyecto.

En un primer acercamiento, el presente capítulo permite describir las variables estudiadas en esta investigación. Posteriormente, mediante pruebas estadísticas se determina la relación existente entre la variable dependiente transferencia de tecnología, y las variables independientes factores institucionales, perfil académico e innovación; destacando que la variable innovación y la variable factores institucionales son las que guardan mayor relación con la transferencia de tecnología. El análisis de las entrevistas a profesores permite comprender la influencia de distintos aspectos relacionados con la transferencia de tecnología, de acuerdo con la perspectiva de los profesores.

Capítulo 5 Discusión y Conclusiones.

5.1 Discusión.

En los últimos años, las Instituciones de Educación Superior de México han evidenciado el interés por hacer más frecuentes y exitosas sus actividades de vinculación, y a su vez, la transferencia de sus resultados de investigación a entornos diferentes de donde tuvieron origen.

Inmersos en la transferencia de tecnología de la universidad hacia el sector público, privado y sociedad en general, se encuentran cada uno de los profesores e investigadores que realizan proyectos de investigación y desarrollo, y/o registran derechos de propiedad industrial y los comercializan. De tal manera que, ellos ocupan un papel preponderante en las interacciones de las universidades y su impacto en distintas esferas.

Esta investigación aborda el perfil académico (PA), factores institucionales (FI) e innovación (II) como elementos que se relacionan con la transferencia de tecnología (TT) de la UPEBC.

La aplicación de un cuestionario a profesores e investigadores que registraron proyecto de investigación en las convocatorias internas 16, 17 y 18, así como en la convocatoria interna con financiamiento externo, y en la convocatoria interna con apoyo de la unidad académica; hace posible la obtención de datos para que a través de tratamientos estadísticos se analice el impacto de los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC; para hacer un diagnóstico de dicha institución en materia de vinculación y transferencia tecnológica y proponer las medidas pertinentes para su mejora.

En una primera aproximación, el análisis de Correlación de Spearman muestra que principalmente la innovación y los factores institucionales se relacionan con la transferencia de tecnología.

El análisis de regresión múltiple prueba la aceptación parcial de la hipótesis de investigación (Ha): La transferencia de tecnología de la UPEBC está determinada

por los factores institucionales, el perfil académico y la innovación. La aceptación es parcial debido a que en éste análisis, la variable independiente FI y la variable independiente II fueron significativas al nivel de 0.05, lo cual no sucede con la variable independiente PA.

Por su parte, el Análisis de Varianza (ANOVA) coadyuva en determinar si existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del profesor. De lo cual se obtiene que no existen diferencias significativas entre los grupos de antigüedad y la edad de los profesores e investigadores, por lo que, no influyen en la transferencia de tecnología. Por el contrario, el género si influye en la transferencia de tecnología. Aunque inicialmente no se consideró en los objetivos determinar si existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología, según el campus y la convocatoria a la que sometió su proyecto de investigación el profesor, se valoró el realizar un ANOVA; obteniendo que no existen diferencias significativas en la transferencia de tecnología según la convocatoria y el campus.

La correlación de las dimensiones que integran a la variable factores institucionales, con la variable transferencia de tecnología, permite analizar los factores institucionales que tienen mayor incidencia en la transferencia de tecnología de la UPEBC. De lo cual se obtiene que la dimensión Planeación de las Actividades de Vinculación (PAV) y la dimensión Incentivos (INC) son las que tienen mayor incidencia debido al valor del coeficiente de correlación obtenido.

A partir de los resultados obtenidos, los hallazgos muestran similitudes y diferencias con los estudios referenciados en la presente investigación, a continuación se realizan algunas explicaciones de ello.

Retomando la variable independiente innovación; Debackere y Veugelers (2005) comentan que las universidades no son sólo requeridas para desempeñar un papel activo en educación y en desarrollo de ciencia y tecnología, sino también para que aquellos desarrollos científicos se conviertan en innovaciones útiles siempre que sea posible y deseable. La principal ventaja competitiva de las universidades, en el mercado del conocimiento es su competencia en generar nuevos descubrimientos

originales y nuevos acercamientos para la resolución de problemas. Cabe mencionar que, de acuerdo con los resultados obtenidos, se infiere que los proyectos de investigación de los tres campus, impactan en las vocaciones a promover de Ensenada, Tijuana y Mexicali, enunciadas en la Agenda de Innovación de Baja California (2015). Esto indica que los proyectos de investigación que los profesores emprenden se encaminan a satisfacer necesidades del estado de Baja California. Los sectores que principalmente son atendidos en los proyectos de investigación son el sector primario y el sector terciario. Un aspecto importante es que en los proyectos realizados, principalmente se llevaron a cabo porque el profesor buscó al usuario potencial. En mucho menor porcentaje, los proyectos fueron ofrecidos por la UPEBC o solicitados por el usuario potencial. Ante ello, es preciso señalar que es importante que la UPEBC defina líneas de acción para que promueva sus capacidades de investigación y desarrollo en otros sectores, y de esta manera sean conocidos y aprovechados para satisfacer necesidades que no han sido cubiertas.

La percepción de los profesores ocupa un lugar importante para las actividades de vinculación y transferencia de tecnología (Wu et al., 2015). Los profesores perciben algunas complicaciones para relacionarse con otras instituciones, y entre ellas destacan primeramente los tiempos, ya que la investigación requiere tiempo, y la empresa maneja de diferente manera sus tiempos, tendiendo a ser más cortoplacista (Guillén, 2012). De igual manera los profesores resaltan la escasez de recursos financieros y el exceso de trámites administrativos (D'Este et al., 2009; Padilla y Garrido, 2012). Respecto a éste último, es importante que la UPEBC evalúe los trámites que implica para el profesor la realización de proyectos de investigación en conjunto con otras instituciones; de tal manera que promuevan el involucramiento y participación del profesor.

Cabe resaltar que las principales razones por las que los profesores se vinculan son el intercambio de información/conocimiento, hacer publicaciones en revistas, obtener ideas para más investigaciones, y para intercambiar equipo/instrumentos. Dentro de las actividades de vinculación que han realizado los profesores en los

últimos 5 años, se encuentran los proyectos de investigación y desarrollo, servicios de capacitación, estancias de investigación, servicios tecnológicos, y publicaciones en conjunto con empresas. De acuerdo con Rivera et al. (2011) en diversos análisis empíricos han usado una definición más estrecha de productividad de investigación, por ejemplo, el número de artículos publicados en revistas científicas. Rivera et al. (2011) encontraron en su estudio que esa definición es un indicador pobre de productividad; ya que los investigadores generan una variedad de productos, algunos de ellos orientados hacia el movimiento de la frontera del conocimiento, y otros hacia la búsqueda de solución de problemas. En este sentido, es importante que la UPEBC propicie que los resultados de investigación vayan más allá de publicaciones en revistas científicas.

En el contexto de la innovación "abierto" las universidades ocupan un papel crucial desde que son instituciones que cooperan y comparten conocimiento con otras organizaciones en procesos de intercambio de transferencia de conocimiento. Los investigadores como parte de las universidades, están involucrados en los procesos de intercambio de transferencia de tecnología, y por ende, son elementos clave (Padilla y Garrido, 2012). Los resultados obtenidos en la presente investigación indican que los profesores de la UPEBC principalmente han participado en innovaciones de producto. En este tipo de innovación los hombres superan considerablemente su participación, en comparación con las mujeres. En las innovaciones de proceso, organizacional y mercadotecnia la participación es ligeramente mayor la de las mujeres, en comparación con los hombres.

De acuerdo con Callaert et al. (2015) las condiciones del marco institucional afectan el comportamiento de los académicos en términos de compromiso en actividades de transferencia de conocimiento; a su vez, para D'Este y Patel (2007) las características institucionales tienen influencia en las interacciones establecidas con la industria. Con base en los resultados obtenidos, la percepción de los profesores sobre la planeación de las actividades de vinculación (PAV) y la percepción sobre los incentivos (INC), son aspectos que muestran correlación con la transferencia de tecnología. Es importante que exista congruencia entre los objetivos que se plasman en el plan de desarrollo institucional, lo que se promueve entre el personal

académico y cómo estos lo perciben. Si bien, por una parte los profesores consideran que las actividades que desempeñan en la UPEBC están orientadas al cumplimiento de los objetivos tecnológicos e innovadores del sector productivo con el que se ha vinculado; de igual manera hay profesores que consideran que no es así, y que a su vez, en su unidad académica no se enfatiza en la realización de actividades de investigación enfocadas hacia las necesidades tecnológicas y de innovación del sector productivo.

Esto mismo sucede con los incentivos, ya que principalmente los profesores consideran que la evaluación que realizan las instancias correspondientes para el otorgamiento de incentivos es regular. De acuerdo con Bercovitz y Feldmann (2006), dentro del corazón de la transferencia de tecnología se encuentra cada docente quien es motivado por un conjunto de incentivos personales e institucionales. Lo cual pone de manifiesto la importancia que la UPEBC debe darle a los incentivos como instrumento de motivación para el involucramiento de los profesores en proyectos de investigación y desarrollo.

De acuerdo con Siegel et al. (2003) y Poglajen (2012) uno de los factores claves que determinan la transferencia de tecnología universidad-empresa, es la Oficina de Transferencia de Tecnología. En Septiembre de 2012, en Mexicali la UPEBC inauguró la Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología con la intención de fomentar en los docentes e investigadores la cultura de la propiedad intelectual y la vinculación con el sector empresarial. No obstante, con el inicio de la nueva administración en 2015, la Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología, dejó de desempeñar las funciones que desde su creación llevaba a cabo. O'Shea et al. (2005) sugieren la necesidad de desarrollar una cultura de apoyo comercial para emerger dentro de las universidades y permitir el espíritu empresarial académico. De esta manera, la UPEBC debe de generar las condiciones necesarias para apoyar en la gestión de propiedad intelectual e industrial como parte de los resultados de investigación; ya que cabe destacar que el 18.33% de los profesores menciona que aunque no haya concluido su proyecto de investigación tiene contemplado registrar algún derecho de propiedad industrial. A su vez, la unidad de

vinculación y transferencia de tecnología se debe acercar a la comunidad académica y informar sobre los servicios que ofrecen; de acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación solamente el 27% ha recibido información sobre dicha unidad.

Por su parte, la presente investigación muestra que existen diferencias en la transferencia de tecnología según el género del docente, por lo que, éste sí influye en la transferencia de tecnología; por el contrario, no se presentan diferencias en la transferencia de tecnología según la edad y la antigüedad del docente, por lo que no influyen en la transferencia de tecnología. En su investigación, Shubert et al. (2014) muestran que algunos rasgos de personalidad influyen y dan forma al tipo de colaboración universidad-industria.

Con base en los datos obtenidos, los docentes de la UPEBC principalmente se vinculan para realizar proyectos de investigación y desarrollo, servicios tecnológicos, consultorías, y servicios de capacitación; siendo ésta última actividad la representada en mayor cantidad por las mujeres. Al igual que en el estudio de Boardman y Ponomariov (2009), los hombres se vinculan más para llevar a cabo servicios consultoría. Aunque sólo en servicios de capacitación las mujeres tienen un porcentaje mayor de participación, en comparación con los hombres; cabe destacar que se percibe su participación en las distintas actividades de vinculación, y en porcentaje aproximadamente equivalente al de los hombres. Por otra parte, a diferencia de los estudios de Boardman y Ponomariov (2009) y Giuliani et al. (2010); no existe diferencia en la transferencia de tecnología según la edad; lo mismo sucede con la antigüedad (Bercovitz y Feldamn, 2003); ya que según Bercovitz y Feldamn (2003) los años de experiencia (antigüedad) tienen un efecto negativo en la participación en transferencia de tecnología; la probabilidad de que los profesores revelen sus descubrimientos decrece aproximadamente 1% cada año, después de terminar la licenciatura.

Ahora bien, cabe mencionar que la presente investigación se ha apoyado en la realización de entrevistas para entender la temática a partir de las experiencias y

opiniones de cuatro profesores de la UPEBC; por tal motivo, es preciso abordar la información obtenida.

A través de las entrevistas realizadas se identificaron algunos aspectos que se considera que favorecen la vinculación y transferencia de tecnología, y otros que podrían estar influyendo negativamente en ello. En primera instancia, aunque cada profesor expresó tener diferentes razones para haber realizado el proyecto de investigación en conjunto con otra institución, se pudo percibir que a cada uno le gusta hacer investigación, de hecho en el caso del Profesor 4, esa fue su primera respuesta; con los demás profesores mientras decían sus razones se percibió agrado en ello; como en el caso del Profesor 1, quien menciona que son asociaciones expertas en autismo, acudieron con él, estableció el vínculo porque es muy fácil para él, añadiendo "*simplemente va saliendo que existe otra institución, otra asociación especializada en el tema y yo voy tras ella*".

En algunos casos el establecimiento del vínculo lo ha propiciado el profesor, en otros, la institución o usuario potencial. Cabe mencionar que tanto en el caso del Profesor 2, como en el caso de Profesor 4, el vínculo partió de una estancia de investigación (De Fuentes et al., 2012), en el caso del primero se debe a una relación reciente y en el caso del segundo, es una relación que se conservó con el paso del tiempo. Aunque en el caso de la Profesora 3, el vínculo no fue a través de una estancia de investigación se infiere que es una relación de colaboración de un par de años, y que la identificación de problemas y necesidades relacionadas con el área de psicología, permitió avanzar en la vinculación con esa institución. Algo en lo cual coinciden los cuatro profesores, es en que su compromiso con la institución es cumplir con los objetivos planteados y desarrollar tecnología útil.

Por otra parte, son importantes los obstáculos percibidos por los profesores para transferir los resultados de sus investigaciones, o bien como uno de ellos comentó, obstáculos para desarrollar el proyecto de investigación; y de acuerdo con los profesores entrevistados, entre dichos obstáculos destaca el proceso de registro de propiedad intelectual (Rubio, 2014; Cabrero et al., 2011; Lizardi y Velázquez, 2010); de acuerdo con el Profesor 1, en cada cambio de administración (Rector) hay

cambio de reglas y procesos, siendo éstos trámites tardados. Por su parte, la Profesora 3 resaltó la falta de información sobre los procesos de registro de propiedad intelectual. Un aspecto en el cual coincidieron el Profesor 2 y el Profesor 4 es en el proceso de compra de materiales, ya que es tardado, y para el desarrollo del proyecto esto no es favorable. El profesor 4 señaló la burocracia y falta de disponibilidad del recurso económico (D'Este et al., 2009; Padilla y Garrido, 2012), ya que en ocasiones tiene que financiar él algunas cuestiones como el pago de becas; que aunque su dinero es repuesto, al final comenta *"ese tipo de cosas que si a lo mejor no tuviera las ganas de hacerlo, ahí lo dejaría y quedaría detenido por la burocracia"*.

De igual manera, los profesores señalaron algunos aspectos que consideran favorables para la transferencia de los resultados de su investigación, donde mencionan que la UPEBC está abierta a éste tipo de proyectos de investigación y no se ve limitado el campo del proyecto, además de que *"hay un interés genuino de la universidad"* (dice el Profesor 4).

Al hablar sobre el registro de propiedad intelectual, tanto el Profesor 1 como el Profesor 4, lo han llevado a cabo, resaltando que es tardado.

Con base en las respuestas de los profesores sobre la importancia de la academia en el proceso de innovación, se percibe que hay coincidencias por una parte entre el Profesor 1 y el Profesor 4, y por otra, entre el Profesor 2 y la Profesora 3. En el caso del Profesor 1 y el Profesor 4, en sus primeras palabras hacen notar la importancia de innovación, uno diciendo que es demasiado importante y el otro, que es fundamental. El Profesor 1 menciona que la persona que posee el grado de Doctor, ha sido formado para crear conocimiento nuevo, lo cual en ocasiones se relaciona con la innovación, resaltando que en el caso de su especialidad generalmente va asociada al desarrollo de prototipos tecnológicos; por su parte el Profesor 4, de cierta forma se puede interpretar que también él lo relaciona con el grado de Doctor, ya que menciona que si se pertenece a un centro de investigación, se debe pensar en innovar, si no, no se cumple con la función, adicionando que para él, el investigador debe ser creativo. Ahora bien, el Profesor 2, al iniciar

comenta que una de las principales actividades de las instituciones educativas es la formación de recursos humanos, y en el caso de la UPEBC, gran parte se enfoca en eso, y de igual manera menciona que también está la actividad de investigación, sin embargo, se percibe que siente confusión al expresar en una interrogante “¿a qué le dedico más?”, seguido de ello comenta que es maestro investigador, pero le absorben los cursos y la investigación. En el caso de la Profesora 3, debido a las primeras palabras de su respuesta, se entiende que el papel de la academia llega hasta la innovación, diciendo, hasta generar las ideas y probarlas; y con cierta similitud a lo que contestó el Profesor 2, la Profesora 3, dice que es complicado debido al trabajo que representan las clases y cuestiones administrativas, añadiendo que además de buscar sobre los aspectos legales para el registro (entendiendo registro de propiedad intelectual) y comercialización.

Se identificaron algunas similitudes en cuanto a sus percepciones de la edad, antigüedad y sexo. El Profesor 1 considera que la edad no influye, más bien son los años de experiencia. En cuanto a la antigüedad comenta que tal vez sí importa ya que conforme pasa el tiempo, el profesor se involucra con los procesos y filosofía de la UPEBC, lo cual, lo explica con su experiencia personal. En lo que respecta al sexo, considera que no hay diferencia, utilizando la frase “*es cuestión de feeling*”, de amor por la ciencia; esto se podría interpretar como que lo que importa es que te guste y lo quieras hacer.

De acuerdo con la respuesta del Profesor 2, se percibe que no separa la edad y la antigüedad, aunque enfatiza en ésta última. Debido a que posteriormente se enfoca en el género, se deduce que al contestar inicialmente “No lo creo”, se refiere a la antigüedad y la edad; lo cual se interpreta como que considera que éstas no influyen. En lo que respecta al género, de igual manera considera que no influye en la realización de proyectos. Adicionalmente comenta que la experiencia pudiera ser un factor de influencia.

En el caso de la Profesora 3, considera que la edad no influye; ella destaca dos aspectos de la edad, uno que da experiencia para redactar una propuesta, y el otro que los jóvenes investigadores traen nuevas ideas y “chispa”, a lo que también resaltó la actualización de los profesores para hacer frente a ello. En lo que respecta

al sexo, la Profesora 3, señaló que el sexo si influye, mencionando que en México no son las mismas condiciones para los hombres que para las mujeres, resaltando que una mujer tiene responsabilidades relacionadas con el hogar e hijos. En cuanto a la antigüedad, debido a la explicación que da la Profesora, se interpreta como que ésta si influye, y lo relaciona con la edad; en el ejemplo que proporciona, se percibe que a mayor antigüedad más fácil será para el profesor realizar un proyecto de investigación, y a menor antigüedad será más complicado.

La percepción del Profesor 4 tiene algunas semejanzas con la percepción de la Profesora 3; ya que comenta que la edad probablemente influya en el sentido de que cuando se es joven no se tiene mucha experiencia en el planteamiento de los proyectos de investigación y es difícil obtener financiamiento; asimismo, menciona que también sucede que se va metiendo en la burocracia; comenta que la edad si influye, pero no lo considera negativo. Debido a la explicación que da el profesor en cuanto al sexo en la realización de proyectos de investigación, se infiere que considera que éste no influye, reconociendo el incremento de la presencia de las mujeres en el área de las ciencias naturales y exactas, y al final comentando que *"las mujeres vienen más vivas que los hombres últimamente, más entronas, yo no puedo dejar de ver eso"*. En lo que respecta a la antigüedad, de acuerdo con lo que comenta al final, se considera que él piensa que no que no influye, a menos que acabe de ingresar. Asimismo, comenta que una ventaja de la antigüedad es la infraestructura que se tiene, los campos y gente que se conoce.

Uno de los tópicos emergentes son las redes de colaboración con profesores, investigadores y/o estudiantes de otras unidades académicas de la UPEBC o de otras instituciones académicas; con lo cual se percibe que principalmente la colaboración es interna; el Profesor 1 comentó un aspecto importante, en el cual prácticamente señala la dificultad para solicitar becarios de otras unidades académicas debido a la burocracia y la filosofía de investigación.

Otro tópico emergente es la infraestructura, a lo cual el Profesor 2 comentó que los espacios son limitados, la Profesora 3 mencionó que en su caso era adecuada, y para el Profesor 4 también, resaltando este último que *"una cosa es la*

infraestructura que se tiene y otra el mantenimiento que se le da a esa infraestructura, el mantenimiento es la renovación de la infraestructura, y me parece que es más fácil comprar cosas nuevas que estarle dando mantenimiento a las cosas que ya tenemos”, posteriormente destaca la falta de un esquema para realizar esto. Debido a ello se infiere que existen limitantes por falta de un protocolo para realizar mantenimiento a la infraestructura. A su vez, de acuerdo con el Profesor 4, el recurso financiero es escaso, y hay necesidad de buscar fuentes de financiamiento para realizar mantenimiento, asimismo, el profesor percibe rezago en comparación con otras instituciones.

Finalmente, se abordó el tema del financiamiento donde existen diferentes opiniones; el Profesor 1 destaca que existen restricciones de algunas fuentes de financiamiento que impiden la compra de equipo necesario para el desarrollo del proyecto de investigación, por lo que, se presenta la necesidad de buscar otras fuentes de financiamiento para cumplir con el objetivo del proyecto. El Profesor 2 considera que es adecuado para un inicio, considerando que para la continuidad del proyecto se solicitará apoyo externo. La Profesora comenta que actualmente el presupuesto limitado restringe la realización de proyectos de investigación, hay necesidad de autofinanciar para la compra de materiales, así como buscar diferentes fuentes de financiamiento. El Profesor 4 por su parte comenta que el financiamiento ha sido suficiente para llevar a cabo el proyecto de investigación, sólo que el proceso de compra de materiales es ineficiente.

De acuerdo con lo anterior, se observa que los hallazgos guardan relación con el estado del arte, en donde algunos estudios enfatizan en factores relacionados con la gestión administrativa de la universidad (Ingallinella, 1999; Harman, 2010; Díaz, 2014; Cabrero et al., 2011), tales como la escasez de normas, procedimientos y propósitos (Bajo, 2006; Solleiro et al., 2012; Bercovitz y Feldmann, 2006). Por otra parte, se hace referencia a la burocracia de la universidad (D’Este et al., 2009; Padilla y Garrido, 2012), la falta de información acerca de la unidad de vinculación y transferencia de tecnología (Rubio, 2014); así como el desempeño de ésta (D’Este et al., 2009); la falta de apoyo en la identificación de los resultados de investigación

que tienen un valor comercial, así como la documentación de descubrimientos, y la determinación de si procede o no la protección de los derechos de propiedad intelectual (Rubio, 2014; Cabrero et al., 2011), y las políticas de transferencia de tecnología internas en la universidad (Caldera y Debande, 2010; PILA, 2009); así como aspectos relacionados con el sexo, la edad y la antigüedad del profesor (Giuliani et al., 2010; Boardman y Ponomariov, 2009; Bercovitz y Feldamn, 2003).

5.2 Conclusiones.

En años recientes, el Estado de Baja California ha promovido acciones para el aprovechamiento de los recursos disponibles del estado, mediante actividades de investigación, científicas y tecnológicas, que proporcionen bienestar social y competitividad para Baja California. Por su parte, la UPEBC ha mostrado mayor interés en cuanto a investigación, vinculación y transferencia de tecnología en aras de contribuir en la atención de la problemática estatal.

El objetivo que guio la presente investigación es analizar el impacto de los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC; para explicar la situación que guarda dicha institución en materia de vinculación y transferencia de tecnología. Las bases teóricas bajo las cuales se aborda esta investigación, así como los hallazgos sobre vinculación y transferencia de tecnología universidad-sector productivo y los elementos que se relacionan con ello, han permitido plantear las variables que estudiadas y la manera en que son abordadas.

La metodología planteada en esta investigación, ha permitido el logro de los objetivos delimitados. Por lo que, el diseño del instrumento de recolección de datos, el análisis de confiabilidad y el análisis factorial, determinan que éste puede ser utilizado para llevar a cabo la recolección de datos. Asimismo, los análisis de estadística descriptiva, inferencial y las entrevistas realizadas, permiten inferir sobre la información obtenida.

Con base en los resultados obtenidos a través de los análisis estadísticos realizados, tales como, el Análisis de Correlación y el Análisis de Regresión Múltiple, se da respuesta a la pregunta de investigación: ¿Cómo afectan los factores institucionales, el perfil académico y la innovación en la transferencia de tecnología de la UPEBC?, obteniendo que, las variables independientes Innovación y Factores Institucionales explican la Transferencia de Tecnología, por el contrario, la variable Perfil Académico no se relaciona con la Transferencia de Tecnología; de esta manera la hipótesis de investigación (Ha): La transferencia de tecnología de la

UPEBC está determinada por los factores institucionales, el perfil del personal académico y la innovación; se acepta parcialmente.

En lo que respecta a la pregunta específica 1: ¿Cuáles factores institucionales tienen mayor incidencia en la transferencia de tecnología de la UPEBC?, A través de una correlación de Spearman, se correlacionó cada dimensión con la variable Transferencia de Tecnología; obteniendo que la dimensión Planeación de las Actividades de Vinculación (PAV) y la dimensión Incentivos (INC) son las que tienen mayor incidencia en la Transferencia de Tecnología.

A través de un Análisis de Varianza se da respuesta a la pregunta específica 2: ¿Existe alguna diferencia en la transferencia de tecnología según la edad, el género y la antigüedad del académico?. Los resultados indican que ni la edad ni la antigüedad del académico influyen en la transferencia de tecnología; por el contrario, el género si influye.

Mediante análisis estadístico descriptivo, se da respuesta a la pregunta específica 3: ¿Qué características poseen los proyectos de investigación emprendidos por académicos de la UPEBC?. Los resultados permiten conocer las principales características de dichos proyectos, destacando que en cierta medida impactan en las vocaciones del Estado, mencionadas en la Agenda de Innovación de Baja California (2015).

De igual manera las entrevistas realizadas a los profesores permiten comprender la temática estudiada a partir de las experiencias, opiniones y anécdotas de ellos.

Es importante comentar que la UPEBC cuenta con aspectos favorables que de ser potenciados pueden impactar positivamente en sus actividades de vinculación y transferencia de tecnología; en primera instancia cuenta con convocatorias internas para la realización de proyectos de investigación, así como apoyo en las externas; y las profesoras y los profesores, en proporción muy similar participan en ellas. Asimismo, de acuerdo con las características de los proyectos de investigación realizados, éstos impactan en las vocaciones del Estado de Baja California, y hay quienes han considerado registrar algún derecho de propiedad intelectual e industrial como resultado de su proyecto de investigación. Por otra parte, a través

de las entrevistas se percibió agrado por la labor de investigación y libertad que otorga la UPEBC para estudiar el tema que les interesa.

Posterior a la realización de las entrevistas, se infiere que en el contexto de la UPEBC la variable Perfil Académico no resulta significativa debido a que para el profesor existen aspectos relacionados con los Factores Institucionales que cobran mayor importancia, y que impactan en la Transferencia de Tecnología. Los factores que parecen cobrar mayor importancia son los trámites administrativos y el apoyo en la gestión de la Propiedad Industrial, ya que hicieron referencia a la burocracia experimentada en ésta institución.

A partir de los resultados obtenidos y discutidos previamente, se concluye que la UPEBC ha realizado esfuerzos que principalmente han impactado en la primera y segunda misión de la universidad (docencia e investigación), y que debido a sus esfuerzos plasmados en promover la realización de proyectos de investigación en conjunto con otra institución, se percibe que está en una etapa de transición hacia la tercera misión, es decir, la transferencia y comercialización de sus resultados de investigación.

Esta tesis aporta una explicación de la situación que guarda la UPEBC en materia de vinculación y transferencia de tecnología, proponiendo un modelo de relación de la variable dependiente transferencia de tecnología y las variables independientes factores institucionales, perfil académico e innovación, con un enfoque desde el profesor en su participación en proyectos de investigación. La relación de variables propuesta, misma que toma como base algunos estudios sobre transferencia de tecnología realizados en México así como en otros países; confirma la influencia de ciertos criterios en la transferencia de tecnología universidad-sector productivo, y muestra que en el contexto de la UPEBC; existen criterios que parecen cobrar mayor importancia, como lo son los factores institucionales y la innovación; siendo de menor influencia la variable Perfil académico.

Por tal motivo, es preciso proponer que la UPEBC delimite acciones enfocadas hacia la planeación de sus actividades de vinculación y transferencia de tecnología, incentivos, así como del papel que representa la academia en la innovación, y las

funciones de la Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología; para que en este sentido, los proyectos de investigación emprendidos por los profesores tengan un impacto positivo a nivel institucional, así como en el desarrollo económico y social de Baja California.

Las empresas y las universidades tienen visiones diferentes en cuanto a la colaboración universidad-sector productivo; no obstante, aún con estas diferencias que podrían generar conflicto de intereses, los hallazgos de esta investigación muestran que la UPEBC está colaborando con el sector productivo; aunque su principal deficiencia esté relacionada a factores institucionales de ella.

Cada universidad es producto de un proceso particular de desarrollo social, económico e intelectual, que ha dirigido hacia un equilibrio propio entre las misiones de docencia, investigación y vinculación con el entorno (D'Este et al., 2014); en virtud de ello, la UPEBC presenta áreas de oportunidad en cuanto a la gestión de los resultados de investigación de los profesores, ya que existen proyectos de investigación en conjunto con otra institución y que en algunos casos derivan en el registro de propiedad intelectual; por tal motivo, las acciones que se tomen en mejora de esta materia, pueden contribuir en el aprovechamiento de ellos y por ende, impactar en el desarrollo del Estado de Baja California.

Las evidencias de la presente investigación sugieren la necesidad de desarrollar una cultura de apoyo comercial en aras de coadyuvar en la creación de un espíritu empresarial académico en el contexto universitario; incorporando la participación de la esfera gubernamental y el sector productivo.

6.3 Limitaciones de la investigación.

Principalmente la realización de la presente investigación experimentó el limitado acceso a información institucional, así como la falta de disposición de algunos profesores para participar en la encuesta, así como en la entrevista.

6.4 Futuras líneas de investigación.

En futuras investigaciones se propone estudiar el tema de la transferencia de tecnología a partir de algunas variables que surgieron al realizar las entrevistas a los profesores; como lo es situación económica actual en México, que se refleja en el financiamiento reducido para los proyectos de investigación.

Por otra parte, la gestión institucional y su relevancia en la vinculación y transferencia de tecnología exitosa; al contemplar áreas críticas desde la adquisición de insumos para el desarrollo del proyecto de investigación, hasta protocolos para el desarrollo y seguimiento de la tecnología.

En este sentido, es imperante, el estudio de la presencia de una instancia como la Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología, para brindar asesoramiento por parte de personal especializado y conducir los proyectos de investigación a un nivel de impacto tanto en el crecimiento y desarrollo de la universidad como de la entidad. De igual manera, se considera importante estudiar las redes de colaboración involucradas en la transferencia de tecnología.

A su vez, se recomienda afinar y definir las variables a estudiar mediante previas entrevistas con la población objetivo de estudio, para explicar el fenómeno desde esa perspectiva.

Referencias

Álvarez-Gayou, J. (2006). *Cómo hacer investigación cualitativa, Fundamentos y metodología*. México: Paidós Mexicana.

Anderson, D., Sweeney, D., y Williams, T. (2001). *Estadística para administración y economía*. México: International Thomson Editores.

Arvanitis, S., Kubli, U., & Woerter, M. (2008). University-industry knowledge and technology transfer in switzerland: What university scientists think about co-operation with private enterprises. *Research Policy* 37.

Bajo, A. (2006). La vinculación de las IES y los sectores productivos en el noroeste de México: modalidades de gestión y transferencia. En López, S., Barrón, D. y Corona, L. (Coord), *Políticas para la innovación en México, Memoria del VII Seminario de Territorio, Industria y Tecnología* (pp. 107-134). México: Universidad Autónoma de Sinaloa Editorial.

Becker, W., Dietz, J. (2002). R&D cooperation and innovation activities of firms: Evidence for the german manufacturing industry. University of Augsburg, Alemania. <https://core.ac.uk/download/pdf/6928659.pdf>

Beraza, J., y Rodríguez, A. (2007). La evolución de la misión de la universidad. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 14.

Bercovitz, J., & Feldmann, M. (2006). Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development. *Journal of Technology Transfer*, 31, 175-188. DOI: 10.1007/s10961-005-5029-z

Bertalanffy, L. (1968). *Teoría general de los sistemas, fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.

Boardman, C. & Ponomariov, B. (2009). University researchers working with private companies. *Technovation*, 29, 142-153. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2008.03.008>

Cabrero, E., Cárdenas, S., Arellano, D., y Ramírez, E. (2011). La vinculación entre la universidad y la industria en México. Una revisión a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Perfiles Educativos*, 33, 186-199. <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v33nspe/v33nspea16.pdf>

Caldera, A. & Debande, O. (2010). Performance of spanish universities in technology transfer: an empirical analysis. *Research policy*, 39, 1160-1173. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2010.05.016>

Callaert, J., Landoni, P., Looy, B. & Verganti, R. (2015). Scientific yield from collaboration with industry: The relevance of researchers' strategic approaches. *Research Policy*, 44, 990-998. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2015.02.003>

Chesbrough, H. (2003). The Era of Open Innovation. MIT Sloan Management Review.

Consejo Estatal de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (2016). Consultado en: <http://www.cocytbc.com/home/2832-2/>

CONACYT (2015). Agenda de Innovación de Baja California. Consultado en <http://www.agendasinnovacion.mx/?p=980>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2014). Estadísticas, Indicadores Científicos y Tecnológicos. Recuperado el 21 de Abril de 2014 en: <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/cms/paginas/IndCientifTec.jsp>

D'Este, P., Martínez, E., y Gallart, J. (2014). Documento de base para un "Manual de Indicadores de Vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico". Instituto de gestión de la innovación y del conocimiento.

D'Este, P., Castro, E., y Molas-Gallart, J. (2009). Documento de base para un "Manual de Indicadores de Vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico" un marco para la discusión. Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento. http://www.revistacts.net/files/Portafolio/indicadores_de_vinculacion.pdf

D'Este & Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry?. *Research Policy* 36, 1295-1313. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2007.05.002>

Debackere, K. & Veugelers, R. (2005). The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links. *Research Policy* 34, pp. 321-342. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2004.12.003>

De Fuentes, C., y Dutrénit, G. (2012). Best channels of academia-industry interaction for long-term benefit. *Research Policy* 41, pp. 1666-1682.

De Gortari, R. (1997). Los académicos: de la producción a la comercialización del conocimiento. En Casas, R. y Luna, M. (Coord), *Gobierno, academia y empresas en México, hacia una nueva configuración de las relaciones* (pp. 137-160). México: Plaza y Valdés Editores.

Díaz, C. (2014). *Patentes académicas de México*. ANUIES, Dirección de Producción Editorial.

Drucker, P. (1985). The Discipline of innovation. *Harvard Business Review*.

Etzkowitz, H. (2003). Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. *Research Policy* 32, pp. 109-121. [http://dx.doi.org/10.1016/s0048-7333\(02\)00009-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0048-7333(02)00009-4)

Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy* 27, pp. 823-833.

Etzkowitz, H. & Leydesdorff (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy* 29, pp. 109-123.

El Economista (2016). Las mejores universidades de México, Ranking 2016. Recuperado 10 Septiembre 2016, sitio web <http://eleconomista.com.mx/especiales/americaeconomia/2016/04/19/las-mejores-universidades-mexico-ranking-2016>

FCCyT, 2014. Diagnósticos Estatales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014. Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

FCCyT, 2012. Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación Baja California (2004-2011). Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

FEI (2009). Derechos de propiedad industrial e intelectual en proyectos tecnológicos de cooperación público-privada. Foro de Empresas Innovadoras ISBN: 978-84-89580-05-3.

Gaytán, U. (2006). Vinculación de las universidades con los sectores productivos. Una aproximación. En López, S., Barrón, D. y Corona, L. (Coord), Políticas para la innovación en México, Memoria del VII Seminario de Territorio, Industria y Tecnología (pp. 299-322). México: Universidad Autónoma de Sinaloa Editorial.

Giuliani, E., Morrison, A., Pietrobelli, C. & Rabellotti, R. (2010). Who are the researchers that are collaborating with industry? An analysis of the wine sectors in Chile, South Africa and Italy. *Research Policy*, 39, 748-761. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.007>

Gordo, A. y Serrano, A. (2008). Estrategias y prácticas cualitativas de investigación social. España: Pearson Educación.

Guillén, F. (2012). Un modelo de diseño y gestión efectiva de redes de colaboración academia-industria. En Medellín, E., y Soto, R., y López, E. (Coord), Vinculación para la innovación, reflexiones y experiencias (161-188). México: Fundación Educación Superior-Empresa, ANUIES.

Hair, J, Anderson, R., Tatham, R., y Black, W. (1999). Análisis Multivariante. España: Prentice Hall Iberia.

Harman, G. (2010). Australian university research commercialisation: perceptions of technology transfer specialists and science and technology academics. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 32 (1), 69-83. <http://dx.doi.org/10.1080/13600800903440568>

Heijs, J. (2001). Sistemas nacionales y regionales de innovación y política tecnológica: una aproximación teórica. Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Documento de trabajo no.24.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (5ta.edición). México: McGraw-Hill-Interamericana Editores.

Hidalgo, A. (1978). El Sistema de la Teoría General de los Sistemas. El Basíliconum 1.

Ibarra, C. (2005). Origen de la empresarialización de la universidad: el pasado de la gestión de los negocios en el presente del manejo de la universidad. Revista de la Educación Superior, vol.34 no.134.

Jasso, J. (2004). Relevancia de la innovación y las redes institucionales. Aportes, vol. VIII no.025. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Johnson, W. (2011). Managing university technology development using organizational control theory. Research policy 40 (pp. 842-852).

Ley de Fomento a la Ciencia y la Tecnología del Estado de Baja California (2001). Consultado en: http://www.tijuana.gob.mx/Leyes/pdf2011/leyes/Leycienciatecno_27JUN2008.pdf

Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Baja California. Periódico Oficial, Órgano del Gobierno del Estado de Baja California, Tomo LXVIII, No.117 (28 de Febrero de 1957). Recuperado el 19 de octubre de 2015 en: <http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/legislacion/periodico/1957/SECC-I-28-02-1957.pdf>

Levin, R, y Rubin, D. (2004). Estadística para administración y economía. México: Pearson Educación.

Ley de Propiedad Industrial (2016). Recuperado 20 de octubre 2016 en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/50_010616.pdf

Ley Federal del Derecho de Autor (2016). Recuperado 20 de octubre 2016 en http://www.indautor.gob.mx/documentos_normas/leyfederal.pdf

Link, A., Siegel, D. & Bozman, B. (2007). An empirical analysis of the propensity of academics to engage in informal university technology transfer. *Industrial and Corporate Change*, 16 (4), 641-655. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.902207>

Lizardi, V., Vázquez, L. (2010). *Oficinas de Transferencia de Tecnología. Fundamentos para su formación y operación en México*. ADIAT.

Luna, M. (1997). La visión del sector privado hacia la universidad pública: de semillero de guerrilleros a semillero de emprendedores. En Casas, R. y Luna, M. (Coord), *Gobierno, academia y empresas en México, hacia una nueva configuración de las relaciones* (pp. 115-136). México: Plaza y Valdés Editores.

Morales, R. (2006). La vinculación: proceso imprescindible en la construcción de un desarrollo endógeno. En López, S., Barrón, D. y Corona, L. (Coord), *Políticas para la innovación en México, Memoria del VII Seminario de Territorio, Industria y Tecnología* (pp. 253-274). México: Universidad Autónoma de Sinaloa Editorial.

Morin, E. (1977). *El método. La Naturaleza de la Naturaleza*. España: Ediciones Cátedra.

OCDE (2012). *La estrategia de innovación de la OCDE: Empezar hoy el mañana*. Foro consultivo, científico y tecnológico.

OCDE (2013). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013*, OECD Publishing.

OMPI (2016). Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, Definición de modelo de utilidad, sitio web http://www.wipo.int/sme/es/ip_business/utility_models/utility_models.htm

Ortega y Gasset, J. (1930). *Misión de la Universidad*, Revista de Occidente El Arquero, Madrid.

O'Shea, R., Allen, T., Chevalier, A. & Roche, F. (2005). Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities. *Research Policy* 34, pp. 994-1009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2005.05.011>

Padilla, A., & Garrido, A. (2012). Open innovation in universities. What motivates researchers to engage in knowledge transfer exchanges?. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 18 (4), 417-439. <http://dx.doi.org/10.1108/13552551211239474>

PECITI BC (2015-2019). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Baja California. Consultado en: <http://www.cocytbc.com/home/wp-content/uploads/2015/12/PECITI-BC-2015-2019.pdf>

PECTI (2008). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (2008-2012). Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.

PILA (2009). Gestión de Propiedad Intelectual en Instituciones de Educación Superior. Buenas Prácticas en Universidades de Latinoamérica y Europa. Universidad de Campinas, Brasil.

Piñera, D. (1997). Historia de la Universidad Autónoma de Baja California 1957-1997. Universidad Autónoma de Baja California. Instituto de Investigaciones Históricas. Mexicali.

Política de Desarrollo Empresarial 2012-2020: Innovar para competir. Consultado en: <http://www.colef.mx/deap/wp-content/uploads/2013/09/Sarah-Martinez-Libro-Policas-de-desarrollo-empresarial.pdf>

Programa Especial de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California (2008-2013). Recuperado el 28 de Febrero de 2014 en: http://www.transparenciabc.gob.mx/portal/documentos/programas/pesp_CiencialnovTecno.pdf

Pulido, A. (2009). El futuro de la universidad, un tema para debate frente y fuera de las universidades. España: Delta, Publicaciones Universitarias.

Ramírez, E. y Cárdenas, S. 2013. Un análisis de la vinculación entre empresas mexicanas e instituciones de educación superior a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Perfiles Educativos*, 35.

Rory, O., Thomas, A., Arnaud, C., Frank, R. (2005). Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities. *Research Policy* 34, pp. 994-1009.

Rubio, T. (2014). Recomendaciones para mejorar el modelo de transferencia de tecnología en las universidades españolas. Conferencia de Consejos Sociales de las Universidades Españolas.

Sábato, J. y Botana, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. En Sábato, J. (Coord), *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia* (pp. 215-234). Argentina: Ediciones Biblioteca Nacional.

Sagasti, F. (1992). Conocimiento y desarrollo en América Latina: ciencia, tecnología y producción quinientos años después del encuentro con Europa. *América: 1492-1992, Trayectorias históricas y elementos del desarrollo. Revista Internacional de Ciencias Sociales*.

Segarra, A. y Arauzo, J. (2008). Sources of innovation and university-industry interaction: evidence from Spanish firms. *Research Policy* 37.

Shubert, P., Killian, T., & Bjorn, N. (2014). "I am an engaged scholar": a typology of IS researchers' engagement in research with industry. *Procedia Technology* 16 (pp. 138-149). <http://dx.doi.org/10.1016/j.protcy.2014.10.077>

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, 27-48. [http://dx.doi.org/10.1016/s0048-7333\(01\)00196-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0048-7333(01)00196-2)

Solleiro, J., Ritter, E. y Castañón, R. (2012). Prácticas para la vinculación exitosa de universidades con el sector productivo. En Medellín, E. (Coord), *Vinculación para la*

innovación, reflexiones y experiencias (pp. 19-50). México: Fundación Educación Superior-Empresa, ANUIES.

Tornatzky, L. (2000). Building state economies by promoting university-industry technology transfer. Recuperado el 07 de enero de 2016 en: <http://www.nga.org/files/live/sites/NGA/files/pdf/UNIVERSITY.PDF>

UABC (2016a). Programas Institucionales y Objetivos UABC. Recuperado el 11 Septiembre de 2016, en sitio web, <http://www.UABC.mx/institucion/informacioninstitucional.php?UABC=programasintitucionales>

UABC (2016b). Programas Educativos de la UABC. Coordinación de Formación Básica. Recuperado 05 Septiembre, 2016 sitio web <http://www.UABC.mx/formacionbasica/programaseducativos.html>

UABC (2016c). Profesores miembros del SNI en la UABC. Recuperado 10 Septiembre, 2016 sitio web <http://cimarron.ens.UABC.mx/sni.html>

UABC (2014). Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo Profesional Docente. Recuperado 11 Septiembre, 2016, de UABC, Departamento de Posgrado e Investigación Campus Ensenada sitio web, http://www.ens.UABC.mx/pi/prodep_roprodep.php

UABC (2009). Reglamento de Investigación de la UABC. Consultado el 02 de febrero de 2016 en: <http://www.siss.uabc.mx/>

UABC (1982). Estatuto del personal académico de la Universidad Autónoma de Baja California. Consultado el 11 de enero de 2017. [http://sriagral.UABC.mx/Externos/AbogadoGeneral/index_htm_files/\(03\)EPA.pdf](http://sriagral.UABC.mx/Externos/AbogadoGeneral/index_htm_files/(03)EPA.pdf)

White, M., & Bruton, G. (2011). The Management of Technology and Innovation: A Strategic Approach. OH, USA: South-Western Cengage Learning.

Wu, Y., Welch, E. & Huang, W. (2015) Commercialization of university inventions: Individual and institutional factors affecting licensing of university patents. *Technovation* 36-37, 12-25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2014.09.004>

Zubieta, J. & Jiménez, J. (2003). Acercamientos entre academia e industria: el futuro de la vinculación. En Santos, M. (Coord), *Perspectivas y desafíos de la educación, la ciencia y la tecnología* (pp. 271-334). México: Universidad Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales.

ANEXO 1. Cuestionario.

VÍNCULO ENTRE ACADEMIA Y SECTOR PRODUCTIVO: ESTUDIO DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE BAJA CALIFORNIA

Esta encuesta solicita por una parte, información sobre el proyecto de investigación registrado y aprobado en la convocatoria interna __, y por otra, información general y percepciones sobre las actividades de vinculación con otras instituciones. Su participación es muy importante, por lo que, la información proporcionada es totalmente anónima y se mantendrá absoluta confidencialidad sobre la misma. Este instrumento forma parte de una investigación para el desarrollo de una tesis de doctorado, por lo que se agradece mucho su participación.

1. Sexo.

- Femenino
- Masculino

2. Edad _____

3. Indique el último grado de estudios obtenido.

- Licenciatura
- Maestría
- Doctorado

4. Indique su estado civil.

- Soltero
- Casado
- Unión libre
- Divorciado
- Viudo

5. Antigüedad en UPEBC (indique el número en años) _____

6. Indique el tipo de nombramiento.

- Profesor de tiempo completo
- Investigador
- Profesor-Investigador

7. Indicar si está a cargo de una coordinación.

8. Indicar la unidad académica a la que pertenece. _____

9. Indique el campus al que pertenece. _____

10. Pertenece a un cuerpo académico

- Si
- No

11. Indique el área a la que pertenece su proyecto registrado en la convocatoria.

- Ciencias naturales y exactas
- Ciencias económico-administrativas
- Ciencias de la Salud
- Ciencias de la educación y humanidades
- Ciencias sociales
- Ciencias agropecuarias
- Ciencias de la ingeniería y tecnología

12. Indique la modalidad del proyecto.

- Profesor-investigador
- Cuerpo académico

13. Indique a qué sector económico atiende su proyecto.

- Primario
- Secundario
- Terciario

14. Indique el tipo de organización con la que se vinculó.

- Entidad pública
- Entidad privada nacional
- Entidad privada extranjera
- Institución de Educación Superior
- Otra
- No aplica

15. Señale el tamaño de la organización participante en el proyecto.

- Micro (hasta 10 empleados)
- Pequeña (de 11 hasta 50 empleados)
- Mediana (De 51 hasta 250 empleados)
- Grande (Más de 250 empleados)
- No aplica

16. Desde el punto de vista geográfico, el alcance de su proyecto es:

- Local
- Regional
- Nacional
- Internacional

17. Indique cómo se gestionó la ejecución del proyecto de investigación.

- Lo ofreció la UPEBC
- Lo solicitó el usuario potencial
- Usted busco al usuario potencial
- Otro

18. Señale las 3 principales razones por las que considera que es complicado relacionarse con otras instituciones.

- Diferencia entre la formación de investigadores y personal de la empresa
- Distancia geográfica
- Aspectos técnicos
- Tiempos (la investigación requiere tiempo y paciencia, la empresa es más cortoplacista)
- Exceso de trámites administrativos
- Escasez de recursos financieros
- Relaciones con/entre los participantes del proyecto

19. Señale las principales razones por las que se ha vinculado con otras instituciones:

- Obtener ideas para otros proyectos
- Obtener ideas para más investigaciones
- Intercambio de información/conocimiento
- Reputación
- Intercambio de equipo/instrumentos
- Hacer publicaciones en revistas
- Obtener un pago adicional por proyecto
- Obtener financiamiento para ayudantes universitarios
- Obtener financiamiento para becarios postdoctorales

20. ¿Considera que la UPEBC, reconoce las actividades de vinculación que realiza con otras instituciones?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

21. Como resultado de su proyecto de investigación, ¿se registró algún derecho de propiedad industrial? Si aún no concluye su proyecto, pasar a la pregunta.

- Si
- No

22. En caso de contestar SI a la pregunta anterior, indique cual o cuales.

- Patente
- Modelo de utilidad
- Diseño industrial
- Cultivares
- Software

23. ¿Quién es el beneficiario de los derechos de propiedad industrial?

- Universidad
- Empresa
- Investigador
- Universidad-empresa
- Universidad-investigador
- Empresa-investigador
- Compartida entre los 3

24. Si aún no ha concluido su proyecto de investigación, ¿tiene contemplado registrar algún derecho de propiedad industrial?

- Si
- No

25. Indique si el proyecto permitió o permitirá realizar alguna (s) de las siguientes opciones:

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Desarrollar nuevos productos					
Facilitar la creación de la demanda de nuevos productos					
Fomentar la creación de nuevos emprendimientos					
Bajar costos de producción y/u operativos					
Obtener una ventaja competitiva concreta					
Facilitar la exportación de bienes y/o servicios					
Incrementar la productividad					
Mejorar la calidad de los bienes y/o servicios					
Mejorar equipamiento					
Resolver un problema técnico					
Mejorar rentabilidad					
Generar nuevos empleos					
Apoyar o atender alguna problemática estatal					

26. Derivado de sus proyectos de investigación ¿ha creado una empresa?

- Si
- No

27. De los tesisistas que ha dirigido, ¿alguno ha creado una empresa?

- Si
- No
- No sé
- No he dirigido tesisistas

28. A lo largo de su trayectoria profesional, ¿ha registrado algún derecho de propiedad industrial? Si su respuesta es sí, en las siguientes opciones indique con número en cuantas ocasiones. Si su respuesta es no, coloque 0.

Patentes ____

Modelos de utilidad ____

Diseños industriales ____

Cultivares ____

Software ____

29. En los últimos 5 años, ¿en cuántas ocasiones ha llevado a cabo las siguientes actividades de vinculación? (indique con número, en caso de nunca haberlas realizado coloque 0)

Estancias y/o periodos sabáticos ____

Creación de parques tecnológicos y científicos ____

Creación de incubadoras ____

Creación de empresas de tecnología de punta ____

Publicación en conjunto con empresas ____

Servicios tecnológicos (consultorías tecnológicas, mediciones, pruebas, verificaciones) ____

Servicios de capacitación (cursos de educación continua, pláticas) ____

Servicios de información (benchmarking, estudios de mercado y clientes, estudios de competitividad, monitoreo tecnológico) ____

Proyectos de investigación y desarrollo (investigación básica, aplicada, desarrollo experimental) ____

Proyectos de incubación de empresas ____

Consultoría ____

30. Marque las modalidades a través de las cuales se ha puesto en contacto con otras instituciones.

- Relaciones personales
- A través de otros compañeros
- A través de la Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología
- A través del departamento de posgrado e investigación
- Jornadas, congresos, seminarios
- Prestigio de miembros del grupo de investigación al que pertenece

31. ¿Alguna vez recibió (ha recibido) información sobre las funciones de la UVTT de la UPEBC?

- Si
- No

32. En la escala del 0 al 10, ¿Cómo califica la experiencia en negocios y mercadotecnia de la UVTT? ____

33. En la escala del 0 al 10, ¿Cómo califica la eficiencia y eficacia de la UVTT? ____

34. Indique el número de veces en que los distintos tipos de vinculación que ha tenido con otras instituciones, han sido gestionadas a través de la UVTT. ____

35. ¿Las actividades que desempeña en su universidad están orientadas al cumplimiento de los objetivos tecnológicos e innovadores del sector productivo con el que se ha vinculado?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

36. ¿Conoce si en el plan de desarrollo institucional se menciona el enfoque de las actividades de investigación hacia las necesidades tecnológicas y de innovación del sector productivo?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

37. ¿En su unidad académica se enfatiza en la realización de actividades de investigación enfocadas hacia las necesidades tecnológicas y de innovación del sector productivo?

- Totalmente en desacuerdo

- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

38. ¿Participa en la toma de decisiones, sobre la incorporación o desarrollo de tecnología?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

39. ¿Considera eficiente y oportuna, la difusión que hace la UPEBC con referencia a proyectos de desarrollo tecnológico?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

40. ¿La información de aspectos relacionados con innovación y tecnología, se difunde a través de correo electrónico?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

41. ¿La UPEBC, difunde información pertinente para la incorporación de profesores/investigadores a proyectos de investigación con otras instituciones?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

42. Indique a cuál de los siguientes tipos de incentivos ha accedido por realizar actividades de vinculación y propiedad intelectual.

Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Si ___ No ___

Beca Institucional al Desempeño Docente (PREDEPA) Si ___ No ___

Beca para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) Si ___ No ___

Financiero (pago adicional por proyecto) Si ___ No ___

43. ¿Considera que los incentivos otorgados, por la participación en actividades de vinculación y propiedad intelectual con otras instituciones, son atractivos?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

44. ¿Cómo considera la evaluación que realizan las instancias correspondientes, para el otorgamiento de incentivos?

- Pésima
- Mala
- Regular
- Buena
- Excelente

45. En caso de requerirlo, ¿considera que la UPEBC le puede ayudar a identificar el valor comercial de los resultados de investigación?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

46. En caso de requerirlo, ¿considera que la UPEBC le puede ayudar a documentar sus descubrimientos?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

47. En caso de requerirlo, ¿considera que la UPEBC le puede ayudar a determinar si procede o no, la protección de los derechos de propiedad industrial?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

48. En caso de contar con algunas invenciones, ¿éstas han sido comercializadas?

- Si
- No

49. ¿Considera que la investigación realizada en la UPEBC, contribuye a la mejora de la competitividad del tejido empresarial?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

50. ¿Considera que los proyectos de investigación emprendidos en la UPEBC, contribuyen al desarrollo regional y/o nacional?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

51. Indique el número de veces que se ha vinculado con otras instituciones para hacer innovación de producto (En caso de que nunca, coloque 0). ____

52. Indique el número de veces que se ha vinculado con otras instituciones para hacer innovación de proceso (En caso de que nunca, coloque 0). ____

53. Indique el número de veces que se ha vinculado con otras instituciones para hacer innovación organizacional (En caso de que nunca, coloque 0). ____

54. Indique el número de veces que se ha vinculado con otras instituciones para hacer innovación de marketing (En caso de que nunca, coloque 0). ____

55. Indique cuántos de los proyectos de innovación, en los que ha participado, son fruto de una búsqueda de lo que necesitan los clientes (En caso de que nunca, coloque 0). ____

56. Indique cuántos de los proyectos de innovación, en los que ha participado, son fruto de necesidades de los procesos internos (En caso de que nunca, coloque 0).

57. Indique cuántos de los proyectos de innovación, en los que ha participado, son fruto de necesidades de cambio en el mercado (En caso de que nunca, coloque 0).

58. Indique cuántos de los proyectos de innovación, en los que ha participado, son para atender necesidades de proyectos de desarrollo regional. ____

ANEXO 2 Análisis de entrevistas a profesores.

Tabla 64. Entrevista realizada al Profesor 1.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Razones para realizar el proyecto de investigación en conjunto con otra institución	<i>"Porque son asociaciones que tienen el expertise del autismo y ellos lo solicitaron, son asociaciones de Tijuana y de otros estados, Baja California sur y Jalisco".</i>	Asociaciones Autismo Expertise	Relación con asociaciones expertas en autismo, por acercamiento de ellas.
Establecimiento del vínculo con la institución	<i>"Las asociaciones civiles acudieron para que les desarrolláramos tecnología, y además tengo experiencia vinculando gente, vinculando instituciones, es muy fácil para mí, simplemente va saliendo que existe otra institución, otra asociación especializada en el tema y yo voy tras ella".</i>	Desarrollo tecnológico Acercamiento de la asociación	Las asociaciones civiles acudieron a ellos. El profesor tiene facilidad para vincularse y busca a las asociaciones especializadas en el tema.
Compromiso con la institución que se vincula	<i>"Más bien el compromiso es de ellos con nosotros, porque nosotros formulamos el proyecto y ellos tienen el compromiso de colaborarnos, y en el caso de las escuelas y asociaciones civiles, el compromiso de nosotros es sacar productos que sean útiles para ellos".</i>	Desarrollo de productos útiles	Compromiso mutuo en el desarrollo del proyecto, para obtener productos útiles.
Obstáculos para transferir los resultados de investigación	<i>"Los procesos de registros de derecho de autor y patentamiento, en cada cambio de administración, digamos que las reglas cambian y los procesos cambian. En el caso de nosotros para registrar esas aplicaciones se tardaron como año y medio si no es que más, y eso no es compatible con los planes de un proyecto. No estamos desanimados ni mucho menos, yo siempre voy a utilizar las vías UPEBC, pero no son compatibles esos procesos con los tiempos de los proyectos, un proyecto tiene un calendario... bueno, para nosotros ese sería el único detallito".</i>	Registro de Propiedad Intelectual. Cambio de administración (Rector). Cambio de reglas. Duración del trámite	El cambio de Rector ocasiona cambio de reglas, políticas en cuanto al registro de propiedad intelectual. La duración de los trámites no favorece el desarrollo del proyecto. Existe confianza en UPEBC, ya que siempre va a utilizar esa vía.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 65. Entrevista realizada al Profesor 1.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Aspectos favorables para transferir los resultados de su investigación	<i>"No existe ninguna restricción. Yo he visto en otras universidades del mundo que limitan el campo del proyecto, y nosotros tenemos suficiente libertad para trabajar en el tema que queremos trabajar".</i>	Libertad para investigar	La UPEBC permite que el profesor investigue el tema que desea.
Registro de Propiedad Industrial	<i>"Son 3 derechos de autor de ese proyecto de la convocatoria 17, porque tenemos derechos de autor de otros proyectos. Esos otros se han realizado a la par, por ejemplo, de la convocatoria PRODEP, estamos trabajando con tutoriales inteligentes para la enseñanza, ese también ha dado para registro, pero el que más ha dado para registro, es el tema de tecnología para el autismo. Estaba habiendo cambio de administración, y pues por ahí se extendió un poco el tiempo. "Esa vez yo digo que fue la mera casualidad que se haya tardado tanto, quiero confiar que un semestre sería buen tiempo".</i>	Derechos de autor Cambio de Rector Duración prolongada del trámite.	Ha registrado derechos de autor. Duración prolongada del trámite debido al cambio de Rector. Expectativa de que en ocasiones posteriores será menor el tiempo de trámite.
Importancia de la academia en el proceso de innovación	<i>"Es demasiado importante, las personas que tienen grado de doctor han sido formados para ir creando conocimiento nuevo, lo cual involucra muchas de las veces innovación, lo cual parte de nuestras labores sustantivas es generar conocimiento, y nosotros en el caso de mi especialidad, generalmente va asociada con el desarrollo de prototipos tecnológicos entonces es muy importante".</i>	Doctorado Generación de conocimiento Desarrollo tecnológico	El grado de doctor implica generación de conocimiento, que en ocasiones involucra innovación y desarrollo tecnológico.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 66. Entrevista realizada al Profesor 1.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Edad, sexo y antigüedad	<p><i>"No tiene que ver los años de edad, más bien los años de experiencia y la visión que se tenga sobre la ciencia y lo que quieras contribuirle a ésta. La antigüedad en UPEBC tal vez sí importa, debido a que conforme pasan los años te adentras más a los procesos y filosofía de UPEBC respecto a la investigación. Mi caso particular, yo llegué solo con maestría y en el segundo semestre que me contrataron me pidieron que tuviera proyecto de investigación, así que desde 2002-2 estoy con proyectos. El sexo no es diferencia, existen mujeres con mucha visión y vocación científica, esto es cuestión de "feeling", de amor por la ciencia".</i></p>	<p>Experiencia Filosofía de investigación</p>	<p>La edad no influye, más bien son los años de experiencia. La antigüedad tal vez sí importa ya que conforme pasa el tiempo, el profesor se involucra con los procesos y filosofía de la UPEBC. El sexo no influye, lo que importa es que te guste la investigación y lo quieras hacer.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 67. Entrevista realizada al Profesor 2.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Razones para realizar el proyecto de investigación en conjunto con otra institución	<i>"Entré a hacer un sabático a Plantronics; me llamó la atención la visión que ellos tenían, por eso fui a hacer el sabático".</i>	Estancia sabática Visión del sector productivo	El proyecto de investigación es fruto de una estancia sabática.
Establecimiento del vínculo con la institución	<i>"Fue a través de un año sabático"</i>	Año Sabático	-----
Compromiso con la institución que se vincula	<i>"El compromiso es llevar a cabo de la mejor manera el proyecto, lograr el 100%. Es difícil lograr patentes, en un año es difícil lograr una patente, sin embargo dentro del proyecto han salido temas o acciones que después ellos dan seguimiento y podrían dar patentes, aquí lo importante es que ellos solicitaron nuestra acción, dentro de los contratos está que lo que se genere es de ellos, eso es de las cosas que todavía es difícil entenderlo, pero si es que ellos vienen con nosotros, muchas ideas son de ellos, solo que no está bien desarrollada"</i>	Logro de metas Registro de Propiedad Industrial Beneficiario de los derechos de Propiedad Industrial	Cumplimiento de metas del proyecto de investigación. Dificultad para en un año obtener un producto de investigación patentable. Dificultad para comprender quien es el beneficiario de los derechos de Propiedad Industrial.
Obstáculos para transferir los resultados de investigación	<i>"En mi caso en el desarrollo, los procesos de adquisición de ciertos materiales se vuelve complicado, por ejemplo nosotros necesitamos ciertos materiales que en México no existen, que están en EU, entonces el proceso de adquisición de componentes es tardado, esa es una, y la otra es el proceso de importación también es tardado".</i>	Proceso de compra de materiales.	Obstáculos para el desarrollo del proyecto de investigación, como la falta de materiales en México y que tienen que ser adquiridos en Estados Unidos.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 68. Entrevista realizada al Profesor 2.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Aspectos favorables para transferir los resultados de su investigación	<p><i>"La disponibilidad, UPEBC está abierta a ese tipo de proyectos. Se le ha dado como cierta libertad a las facultades para que ellas lo manejen, no está como centralizado, o sea, si hay algo centralizado que es el tener un convenio general, pero un convenio específico es a nivel facultad y eso ayuda mucho porque entonces se pueden agilizar las cosas y lograr los convenios más rápido".</i></p>	<p>Apertura Descentralización Agilización en la gestión de trámites a nivel unidad académica.</p>	<p>La UPEBC promueve los proyectos de investigación. Los convenios específicos de la unidad académica favorecen en la consolidación de convenios.</p>
Registro de Propiedad Industrial	<p><i>"No, lo que tenemos en proceso, por el tipo de desarrollo son los derechos de autor de software. Yo tengo material para registro de derecho de autor, estamos iniciando el proceso, porque no está bien definido en UPEBC. Todo esto de los proyectos con la industria empezó a mover cosas y quizás a quitar el polvo en procesos que estaban detenidos y que no se sabía cómo o que no había antecedentes continuos, y ahora como que está habiendo esos antecedentes más continuos, entonces la misma UPEBC está tratando de reglamentar todo eso y que ya quede bien definido".</i></p>	<p>Derechos de autor Reestructuración del proceso de registro de Propiedad Intelectual.</p>	<p>El profesor cuenta con resultados para registro de derecho de autor. UPEBC está realizando esfuerzos para reestructurar el proceso de registro de Propiedad Intelectual.</p>
Importancia de la academia en el proceso de innovación	<p><i>"En las instituciones educativas una de las principales, vamos a decir las principales actividades o responsabilidades es formar recursos humanos, gran parte en la UPEBC está enfocada a eso, y una parte está para lo que es investigación, ya sea desarrollo o básica, y estamos como en un estira y afloja, ¿a qué le dedico más?. Soy maestro investigador pero me absorben lo que son los cursos y también la investigación, deberíamos tener la capacidad y la cantidad tanto de maestros como de investigadores para que ambos se desarrollaran casi de forma independiente, o sea que se complementaran y no uno sólo que tuviera que estar cubriendo las dos áreas, entonces te vuelves muy buen maestro y otros muy buenos investigadores, y no tener 2 cosas a la vez es muy difícil ser buen maestro y también investigador".</i></p>	<p>Misión de la universidad. Tiempo para desempeñar docencia e investigación.</p>	<p>Enfoque de la UPEBC hacia la primera misión de la universidad (docencia). Debido al tiempo disponible que tiene un profesor, es complicado desempeñar las actividades de docencia e investigación.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 69. Entrevista realizada al Profesor 2.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Edad, sexo y antigüedad	<p><i>“No lo creo, por experiencia propia la primera vez que solicité apoyo para un proyecto interno tenía 3 años de antigüedad (como maestro) y recientemente me integraba como maestro de tiempo completo. Por otro lado, tampoco considero que el género sea un factor en influye en la realización de proyectos. Puedo decir en el tiempo que llevo laborando en UPEBC siempre he visto una equidad de género en todos los ámbitos y existen ejemplos de investigadoras reconocidas en UPEBC en diversas áreas del conocimiento. Se pudiera pensar que un factor podría ser la experiencia, pues en la última década se ha manejado convocatorias internas con la opción “Nuevos Investigadores”. Sin embargo, en lo personal lo percibo más como una estrategia para incentivar al personal a involucrase en esta actividad siendo apoyados y soportados por un cuerpo académico”.</i></p>	<p>Equidad de género Experiencia Incentivos para proyectos de investigación</p>	<p>Ni la edad, ni el sexo y la antigüedad influyen en la realización de proyectos de investigación.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 70. Entrevista realizada a la Profesora 3.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Razones para realizar el proyecto de investigación en conjunto con otra institución	<i>"Principalmente porque son nuestros clientes potenciales. Hemos estado con el CRI (Centro de Rehabilitación Integral), ellos tienen a los pacientes y saben cuáles son las necesidades de los pacientes y son los que de alguna manera colaboran con el diseño de la tecnología, o nos abren las puertas del centro para observar cómo es que se trabaja con ellos y entonces nosotros tratar de diseñar una tecnología que medie o apoye en ese trabajo".</i>	Sector salud cliente/usuario potencial Necesidades de los pacientes.	Colaboración con el sector salud (clientes). Desarrollo de tecnología para atención de necesidades de los pacientes.
Establecimiento del vínculo con la institución	<i>"No recuerdo como fue el inicio de esta relación, pero ya llevamos varios años trabajando con ellos, creo que se empezó a hacer algo para rehabilitación física. Entonces fue que tocamos las puertas en CRI y conocimos al que estaba coordinando, el trabajo que hacían, y no nada más había rehabilitación física, sino que también había psicólogos con otros casos y como yo había estado trabajando con adultos mayores para estimulación cognitiva, y aunque estaba con otros proyectos de rehabilitación física, pues ahora sí que con el psicólogo empezamos a ver problemas, necesidades y a trabajar parte de las aplicaciones que estaba haciendo, me interesó mucho la parte de psicología y de ahí empezó la relación, empezar a trabajar para personas con enfermedades cerebrovasculares o con afasias, o problemas de lenguaje, y a diseñar algunas herramientas para ellos".</i>	Acercamiento del profesor con la institución. Vínculo de diferentes disciplinas. Desarrollo de tecnología	Acercamiento del profesor con la institución. Identificación de diferentes disciplinas y vinculación de ellas para desarrollar tecnología para otro tipo de necesidades.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 71. Entrevista realizada a la Profesora 3.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Compromiso con la institución que se vincula	<p><i>"El compromiso es que lo que se realice, en este caso, como es tecnología, es dejarla para que se use, y buscar un trabajo de investigación para poder evaluar el uso de esta tecnología en los pacientes. El detalle es que nosotros tratamos de dejar el software instalado en la institución, de manera gratuita, aún a pesar de que el software, la tecnología no ha sido registrada, no nos preocupa porque tenemos confianza en ellos, por supuesto que el psicólogo no la va a empezar a registrar como suyo, sino al contrario, sabemos que el uso que él le dé y el éxito que pueda tener con ella nos va a dar crédito, entonces ese es nuestro compromiso con ellos".</i></p>	<p>Desarrollo de tecnología útil. Evaluación de la tecnología. Informalidad de gestión de la tecnología. Confianza en el usuario.</p>	<p>Desarrollo de tecnología útil. Existencia de informalidad en la gestión de la tecnología resultante del proyecto de investigación; es entregada al usuario sin previo registro de propiedad intelectual, existe confianza en el usuario.</p>
Obstáculos para transferir los resultados de investigación	<p><i>"Que la UPEBC no de los medios para registrar los derechos de propiedad intelectual. Que la UPEBC me diga que ocupo para entregarlo y que ellos hagan todo el trámite, he ido a preguntar y no hay respuesta".</i></p>	<p>Falta de información sobre el registro de propiedad intelectual</p>	<p>Deficiencia en los procesos de registro de propiedad intelectual</p>
Registro de Propiedad Industrial	<p>No</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>
Importancia de la academia en el proceso de innovación	<p><i>"Yo creo que llega hasta ahí, al generar las ideas y probarlas, y yo creo que sería muy complicado, habrá quien tenga carisma de, pero con todo el trabajo que tienes de clases, cosas administrativas, acreditación, modificación del plan de estudios, coordinación, etcétera, proyectos de investigación y aparte tienes que buscarle aspectos legales para registro, y luego como comercializas esto, es complicado".</i></p>	<p>Creatividad Tiempo para desempeñar actividades administrativas, de investigación y transferencia de tecnología</p>	<p>La meta es lograr la innovación. Dificultad por el tiempo que el profesor requiere para desempeñar actividades administrativas, de investigación y transferencia de tecnología.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 72. Entrevista realizada a la Profesora 3.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Edad, sexo y antigüedad	<p><i>“La edad no, creo que la edad de alguna manera te da una mayor experiencia para redactar una propuesta, pero eso no significa que jóvenes investigadores no tengan la capacidad, al contrario, llegan con una chispa, con ideas nuevas, a la vez con eso uno se queda así como que, no te actualizas y llegan ellos con otras ideas más novedosas e interesantes que te pueden tumbar tu proyecto en el caso de que se estés compitiendo por el mismo recurso. Digamos que por edad, el investigador ya debe tener una inercia, ya sabe que fuentes y un joven investigador pues va aprendiendo, más bien se junta con un equipo ya formado y poco a poco va desprendiéndose. El sexo no debería ser razón, sin embargo tu sabes que en México no tenemos las mismas condiciones las mujeres que los hombres y desafortunadamente la mujer aparte de trabajar, si quiere hacer algo extra, sabe que tiene la responsabilidad de la casa, los hijos.. entonces si me preguntas si para un proyecto de investigación, pues sí, yo pienso que sí, no todas las mujeres se van a querer aventar el paquete de, digamos si estás aquí como profesor, te quedas como profesor, si quieres también ser investigadora, tienes que hacer un doble trabajo, a menos si eres una mujer que decidió no tener familia, o los hijos ya crecieron, tienes mayor libertad. La antigüedad yo creo que va pegado con la edad, la inercia que ya tienes, que ya conoces, ya sabes a quien acudir, a quien buscar, entonces por ejemplo, a alguien que va llegando que no tiene antigüedad, emprender un nuevo proyecto dentro de la institución debe de costar un poco más de trabajo, que alguien que ya lleva la inercia, que ya sabe cómo, entonces aunque es muy relacionado a la edad, si puede haber diferencias en la antigüedad”.</i></p>	Experiencia Vida personal/familia	La edad no influye. El sexo si influye, no son las mismas condiciones para los hombres que para las mujeres. La antigüedad, si influye, y se relaciona con la edad; a mayor antigüedad más fácil será para el profesor realizar un proyecto de investigación, y a menor antigüedad será más complicado.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 73. Entrevista realizada al Profesor 4.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Razones para realizar el proyecto de investigación en conjunto con otra institución	<i>"A mí me gusta la investigación, es por curiosidad nada más. Yo siento que la gente empezó a poner atención cuando empecé a hacer acuacultura utilizando herramientas de fisiología".</i>	Gusto por la investigación Reconocimiento del investigador	Gusto por la investigación. Obtención de reconocimiento por las técnicas usadas en investigación
Establecimiento del vínculo con la institución	<i>"Con el sector productivo, me tocó hacer estancias cuando estaba en la licenciatura, en san quintín con las cooperativas, entonces me tocó conocer a ese sector. Con las personas que integraban las cooperativas, se estableció un vínculo, y ahí ya establecimos relaciones de trabajo también, yo con proyectos de investigación, ellos participando en esos proyectos como apoyo. Los empresarios se han acercado acá, establecen relación con uno que está trabajando en el campo de cultivo de moluscos y bueno... establecemos generalmente convenios de colaboración, ellos inyectan un dinero semilla para empezar primero con una escala muy pequeña y conforme va avanzando, pues se va haciendo más grande el proyecto para aumentar la escala de producción".</i>	Estancias Acercamiento de los empresarios con el profesor Reconocimiento del investigador Capital semilla	Establecimiento del vínculo con el sector productivo a partir de estancias realizadas cuando estaba en licenciatura. Acercamiento de los empresarios debido al reconocimiento del campo de investigación del profesor. Inversión de capital semilla.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 74. Entrevista realizada al Profesor 4.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Compromiso con la institución que se vincula	<p><i>"Ha sido muy flexible y ha ido evolucionando porque no había un esquema escrito, de hecho en el caso de la almeja generosa me tocó experimentar varios pasos que eran inéditos en la historia de la universidad, como el desarrollar en conjunto con la empresa, el técnico de la empresa se incubó aquí, después del segundo año que estábamos desarrollando esa tecnología, cuando se hizo la transferencia estuvo aquí la empresa, nosotros escribimos el guion de la transferencia, básicamente la relación que hemos tenido es muy abierta, sigo publicando porque el trabajo en la escala que ellos quieren, quieren resultados, cosas muy tangibles, y en la escala que yo trabajo quiero eso, pero no quiero perder mi esencia de investigador, incluso para resolver eso que ellos están planteando yo necesito hacer investigación".</i></p>	<p>Desarrollo tecnológico Definición de un proceso de transferencia de tecnología Aspectos legales Visiones y objetivos del sector productivo y del investigador.</p>	<p>Desarrollo de una tecnología. Colaboración en la definición de un proceso de transferencia de tecnología. Diferencias en las visiones y objetivos del sector productivo y del investigador en cuanto a la realización de proyectos de investigación en conjunto.</p>
Obstáculos para transferir los resultados de investigación	<p><i>"Obstáculos para transferir no creo que haya tenido ninguno, obstáculos para desarrollar sí. No lo llamaría obstáculos, simplemente son procesos, administrativamente me parece que hay mucha burocracia, muchas veces se requiere respuesta rápida y hablo de compra de un material, de un equipo, hablo de un mantenimiento que nos tiene que autorizar el departamento de obras. A veces entra el dinero y no se tiene la disponibilidad, a veces se tarda 2 o 3 meses para hacer uso de él por cuestiones burocráticas, he tenido estudiantes que han tardado 3-4 meses para pagarles, y entonces yo he tenido que sacar de mi bolsa y luego ya me lo reponen, y ese tipo de cosas que si a lo mejor no tuviera las ganas de hacerlo, ahí lo dejaría y quedaría detenido por la burocracia".</i></p>	<p>Obstáculos en el desarrollo del proyecto de investigación Burocracia Proceso de adquisición de materiales Falta de disponibilidad del recurso económico</p>	<p>Existen obstáculos para el desarrollo del proyecto de investigación. La burocracia y el proceso de adquisición de materiales retrasan el proyecto. La falta de disponibilidad del recurso económico influye negativamente en el ánimo para realizar el proyecto.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 75. Entrevista realizada al Profesor 4.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Aspectos favorables para transferir los resultados de su investigación	<i>"Hay un interés genuino de la universidad, de hecho es una de las cosas que están en mente a parte de la formación del estudiante, también está la vinculación como una de las áreas prioritarias de la universidad, entonces en ese sentido creo que es un aspecto favorable la vinculación, me parece que falta todavía aterrizar, otra vez en la cuestión de darle más fluidez, captar experiencias de otros lugares, este caso de la propiedad intelectual apenas está permeando pero no tenemos una fluidez para eso, tiene que ver con la objetividad de la universidad, creo que hay un buen interés, una buena disposición, pero el trabajo fuerte lo tiene que hacer todavía mucho mucho el investigador, la inercia para que sucedan las cosas tienen que salir del investigador".</i>	Interés en la tercera misión de la universidad.	Resalta el interés de la universidad en la vinculación y transferencia de tecnología.
Registro de Propiedad Industrial	<i>"Solo he solicitado el registro de una patente, y creo que tiene que ver precisamente en que no estamos maduros en esta parte. Mira mi experiencia, en 2010 se metió esta solicitud y hasta ahora se está reviviendo, entonces quiere decir que no estamos todavía maduros, y si le invertí bastante tiempo".</i>	Proceso de registro de Propiedad Industrial	Ha solicitado el registro de una patente. Deficiente proceso de registro de propiedad industrial, podría interferir en el registro de futuros resultados de investigación.
Importancia de la academia en el proceso de innovación	<i>"Es fundamental, yo creo que si no estás pensando en innovar, prácticamente no estás cumpliendo tu función, sobre todo si estás en un centro de investigación o si te dedicas parcialmente a la investigación, para mí el investigador tiene que ser creativo, y tienes que ser creativo porque simplemente te dan curiosidad las cosas".</i>	Objetivo del investigador Creatividad	El investigador debe ser creativo y su función encaminada a innovar.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 76. Entrevista realizada al Profesor 4.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Edad, sexo y antigüedad	<p><i>“La edad, probablemente influya, yo recuerdo en mis primeros años, era difícil que me financiaran, pero era por la experiencia, vas aprendiendo a plantear los proyectos, aquí probablemente es al revés, entre más joven eres, probablemente tienes más problemas para financiar, pero aprendes rápido, y conforme va pasando el tiempo vas agarrando callo para poder plantear los proyectos, pero te vas metiendo más en la burocracia, porque haces más trabajo de oficina, si influye, pero yo no lo veo para nada negativo la edad; el sexo, es una cosa que yo no sabría decirte que tanto ha influido, yo sí sé que en la ciencia, al menos en la generación que me tocó vivir había pocas mujeres, en general comparado con los hombres, ahora que doy clases veo que hay más mujeres que hombres en el área de ciencias naturales y exactas, si veo la población de investigadores de aquí mismo del instituto al principio éramos la mayor parte hombres, que no me sorprende porque la mayor parte de los que estábamos estudiando eran hombres, pero ahora hemos renovado yo creo que el 30% de la planta de investigadores y hay una equidad más o menos de contrataciones en cuanto a hombres y mujeres, es más en mi historia de laboratorios, yo he tenido más mujeres que hombres, pues está mal decirlo pero las mujeres vienen más vivas que los hombres últimamente, más entronas, yo no puedo dejar de ver eso. En cuanto a la antigüedad, yo creo que viene junto con pegado, yo creo que no tienes más probabilidad, tienes infraestructura, conoces campos, conoces la gente, y entonces en ese sentido me parece que tienes una ventaja, pero si alguien es bueno y sobresale, claro que llegan con esa persona pero no creo que sea un factor crítico, es un factor importante por la historia que vas trayendo, pero no porque tengas menos o más tiempo marque una diferencia, a menos que vayas ingresando”.</i></p>	Desarrollo de habilidades Burocracia	La edad probablemente influya, cuando se es joven no se tiene mucha experiencia en el planteamiento de los proyectos de investigación y es difícil obtener financiamiento. También influye el involucramiento con el sistema burocrático. El sexo no influye, se reconoce el incremento de la presencia de las mujeres en el área de las ciencias naturales y exactas. La antigüedad proporciona infraestructura.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

ANEXO 3 Análisis de tópicos emergentes en entrevistas

Tabla 77. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 1.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
<p>Redes de colaboración con profesores, investigadores y/o estudiantes de otras unidades académicas de la UPEBC o de otras instituciones académicas</p>	<p><i>“Para este proyecto Valle de las Palmas nos ha apoyado con el diseño gráfico porque nosotros no somos especialistas en eso, y ahorita estamos estableciendo la continuación de ese proyecto con la gente de mercadotecnia de aquí, porque queremos diseñar una campaña, porque queremos hacer una mercadotecnia social para dar a conocer esas aplicaciones y distribuirlas”.</i></p> <p>Adicionalmente, hacia el final de la entrevista hizo el siguiente comentario:</p> <p><i>“Los becarios son solo de la facultad porque a veces se complica el registro de otras unidades académicas, debido a que cada una tiene sus reglas respecto a quien puede prestar prácticas en otra facultad, hay que someter una propuesta, pasa por un comité, y los tiempos no dan para llevar una planeación tan precisa, yo al menos recuerdo que 3 semestres, al inicio de cada semestre fui a Valle de las Palmas para solicitar apoyo para el diseño gráfico, y bueno a veces no se tiene la misma visión en una unidad académica que en otra, y bueno hemos aprendido que no tienes que entender todo el proyecto ni todo el concepto, no más ayúdanos con esta partesita; pero si son culturas distintas, no todas las unidades académicas tienen la misma filosofía de investigación, y sobre todo de procesos administrativos de la investigación ni de la docencia”.</i></p>	<p>Apoyo de otras áreas del conocimiento. Burocracia para solicitar becarios de otras unidades académicas. Filosofía de investigación.</p>	<p>Colaboración principalmente con estudiantes de la facultad en la que se encuentra adscrito. Dificultad para solicitar becarios de otras unidades académicas debido a la burocracia y la filosofía de investigación.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 78. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 1.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Financiamiento	<i>"Hay convocatorias que no permiten la compra de cierto equipo, pero si hablas con las personas adecuadas generalmente si te autorizan, pero hay que entender eso, tenemos que ir con la actualidad, cual es la tecnología que está de moda porque esa es la que quieren los usuarios, afortunadamente nosotros tenemos otros ingresos que si en una convocatoria te restringen la compra de cierto equipo, podemos incluso buscar patrocinadores, de hecho organizamos un simposio que es de carácter internacional, siempre estamos muy abiertos a conseguir el objetivo del proyecto".</i>	Restricciones del financiamiento Búsqueda de fuentes de financiamiento	Existen restricciones de algunas fuentes de financiamiento que impiden la compra de equipo necesario para el desarrollo del proyecto de investigación. Necesidad de buscar otras fuentes de financiamiento para cumplir con el objetivo del proyecto.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 79. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 2.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Redes de colaboración con profesores, investigadores y/o estudiantes de otras unidades académicas de la UPEBC o de otras instituciones académicas	<i>"Actualmente no ha habido necesidad, los proyectos que yo he tenido están relacionados con software y hardware, y como dentro de la facultad tenemos las dos áreas. Cada vez vemos que para tener vamos a decir, prototipos finales, que le llaman en forma, que no estén con cables, en ocasiones necesitamos ayuda de la gente de mecánica, entonces tenemos el equipo y podríamos solicitar que nos ayudaran e incluir diseños mecánicos para que sea algo más apegado a un producto final".</i>	Áreas del conocimiento disponibles en la unidad académica. Incorporación de otras disciplinas en el proyecto.	Sin necesidad latente de incorporar a otras unidades académicas. Áreas del conocimiento disponibles en la unidad académica. Detección de necesidad de incorporar otras disciplinas en el proyecto para obtención de un mejor producto final.
Infraestructura	<i>"Aquí en nuestra facultad tenemos tantos proyectos que nos estamos saturando, a veces los espacios se vuelven complicados porque no fueron diseñados para eso".</i>	Unidad académica con alta actividad de proyectos de investigación. Infraestructura limitada.	Infraestructura insuficiente para una unidad académica con alta actividad de proyectos de investigación.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 80. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 2.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Financiamiento	<p><i>"El apoyo que ofrece UPEBC en los proyectos internos se me hace bastante razonable, porque autofinanciarte completamente UPEBC, no es viable, porque UPEBC te apoya para que tengas un avance significativo, y que con ello cuando sometas a una convocatoria externa no vayas de cero, ya tengas un avance, con el fin de que logres obtener ese recurso externo, el apoyo interno yo lo veo como que es suficiente para lograr y establecer un buen inicio de proyecto y someter a proyectos externos, esa es la finalidad de los proyectos internos. Apoyos externos, pues si se aprueba, se aprueba lo que nosotros decimos, y en eso estamos bien".</i></p>	<p>Financiamiento adecuado. Búsqueda de financiamiento externo.</p>	<p>Financiamiento de UPEBC adecuado para inicio de proyecto de investigación. Búsqueda de financiamiento externo para continuar con el proyecto.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 81. Tópicos emergentes en Entrevista a la Profesora 3.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Redes de colaboración con profesores, investigadores y/o estudiantes de otras unidades académicas de la UPEBC o de otras instituciones académicas	<p><i>"En este proyecto estaba un compañero del doctorado que está en Mexicali, y se integró un estudiante de él, y también otra investigadora del Instituto Tecnológico de Hermosillo".</i></p>	<p>Colaboración interna y externa</p>	<p>Existe colaboración interna y externa</p>
Infraestructura	<p><i>"En cuanto a laboratorios e instalaciones es perfecto, nosotros como hacemos desarrollo de software es suficiente, como parte del cuerpo académico digamos que tenemos un área reservada, que la academia ha reservado para esto, y ahí tenemos a los estudiantes, en instalaciones ahorita estamos muy bien".</i></p>	<p>Infraestructura suficiente</p>	<p>Se cuenta con espacios disponibles y suficientes.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 82. Tópicos emergentes en Entrevista a la Profesora 3.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Financiamiento	<p><i>“Lo que pasa es que si no generas, no buscas tú el recurso, no hay, volteo a ver qué es lo que tengo y como se ha obtenido y ha sido con recursos que uno busca, bueno también los PIFI nos han ayudado, aunque este año estuvo crítico. El apoyo fue de 12 mil pesos, después de que te llegaban 60 mil o 150 mil pesos, y ahora no hay, y muchas cosas que yo ocupo de sensores y eso, ahora sí que la tarjeta, pues como te digo, si no buscas el recurso, pues no hay tanto apoyo, pero si me preguntas ¿qué recursos te da la UPEBC? Pues este año no ha sido muy favorable, pues hay que tocar puertas afuera... y pues está bien, es una manera de obligarte a que no te duermas en tus laureles”.</i></p>	Situación económica Autofinanciamiento de Búsqueda de financiamiento	El presupuesto limitado restringe la realización de proyectos de investigación. Autofinanciamiento para compra de materiales. Necesidad de buscar diferentes fuentes de financiamiento

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 83. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 4.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Redes de colaboración con profesores, investigadores y/o estudiantes de otras unidades académicas de la UPEBC o de otras instituciones académicas	<p><i>“No he colaborado con estudiantes de otras instituciones, es posible, pero ha sido con estudiantes de la misma universidad”</i></p>	Colaboración interna	Colaboración interna, considerando establecer colaboración externa.

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de entrevistas.

Tabla 84. Tópicos emergentes en Entrevista al Profesor 4.

I. Sintagmas	II. Lexias (transcripción)	III. Análisis estructural (síntomas, ejes temáticos)	IV. Análisis sociológico e información contextual
Infraestructura	<p><i>"Me parece que tenemos una infraestructura de lo mejor a nivel de universidades, lo que sí es importante comentar, una cosa es la infraestructura que se tiene y otra el mantenimiento que se le da a esa infraestructura, el mantenimiento es la renovación de la infraestructura, y me parece que es más fácil comprar cosas nuevas que estarle dando mantenimiento a las cosas que ya tenemos, porque no hay un esquema al menos yo no lo conozco, todos los equipos que tengo aquí, tengo prácticamente que sacar financiamiento para el mantenimiento, antes no era así, pero es que antes había dinero, ahora está más corto todo y las cosas cambian, sin embargo, si se pueden seguir haciendo cosas, hay otras instituciones que están mejor que nosotros, definitivamente; creo que nos hemos rezagado un poquito, pero sin embargo podemos seguir haciendo investigación de calidad".</i></p>	<p>Buena Infraestructura Falta de un protocolo de mantenimiento Búsqueda de financiamiento para mantenimiento Escasez de recurso financiero Rezago</p>	<p>Buena infraestructura, limitantes por falta de un protocolo para realizar mantenimiento a la infraestructura. Recurso financiero escaso, necesidad de buscar fuentes de financiamiento para realizar mantenimiento. Se percibe rezago en comparación con otras instituciones.</p>
Financiamiento	<p><i>"Ha sido muy bueno, nos ha permitido hacer las cosas, uno siempre quiere más, pero lo que hemos tenido ha sido suficiente para poder avanzar, no estamos en un país de primer mundo, donde te falta un reactivo y al siguiente día lo tienes o en donde están las fuentes de financiamiento ahí disponibles y básicamente lo que te limita eres tú mismo, pero aun así creo que sí está bien lo que estamos haciendo con el dinero, creo que ahora se están pidiendo cosas que pueden limitar el desempeño de uno, porque eso de estar llene y llene informes cada mes, o llenas o haces informes o te pones a trabajar, entonces creo que este tipo de cosas es necesario que se revisen... pero fuera de ahí, me parece que los esquemas que estaban planteados estaban bien en la forma de financiar".</i></p>	<p>Financiamiento suficiente Rezago Proceso de compra de materiales ineficiente Burocracia Preferencia por procesos anteriores</p>	<p>Financiamiento suficiente para llevar a cabo el proyecto de investigación. Rezago en comparación con universidades de otros países. Proceso de compra de materiales ineficiente. Burocracia, demasiados informes para entregar retrasan el desarrollo del proyecto. Los procesos anteriores eran mejores.</p>

