



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Doctorado en Administración

NOMBRE DE LA TESIS

La generación de conocimiento y el desarrollo tecnológico como efecto de la vinculación entre las IES y la empresa

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Doctor en Administración

Presenta:

María Teresa de Jesús Gómez Medina

Dirigido por:

Dra. Clara Escamilla Santana

SINODALES

Dra. Clara Escamilla Santana
Presidente

Firma

Dra. Alejandra E. Urbiola Solís
Secretario

Firma

Dr. Enrique Leonardo Kato Vidal
Vocal

Enrique L. Kato Vidal
Firma

Dra. Patricia Luna Vilchis
Suplente

Firma

Dr. Ignacio Almaraz Rodríguez
Suplente

Firma

Dr. Arturo Castañeda Olalde
Director de la Facultad

Dr. Lineo Torres Pacheco
Director de Investigación y
Posgrado

RESUMEN

A lo largo de la historia, las relaciones entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y las empresas ha cambiado sustancialmente, la interacción entre ambas organizaciones adquiere de esta forma un interés mayor hoy en día y es reconocida como un elemento importante para la generación de conocimiento. Sin embargo, no es sino hasta que el conocimiento se rescata y transforma, cuando adquiere un valor esencial para las organizaciones. Esto último constituye el eje central de la presente investigación, cuya pretensión apunta a determinar, desde la perspectiva de las IES, la transformación que ha tenido el conocimiento en los procesos de vinculación con las empresas; así como su impacto en el desarrollo tecnológico de las mismas. Concibiendo la vinculación como los mecanismos e instrumentos de colaboración y beneficio mutuo que se han establecido entre las IES y las empresas. El punto de partida fue el estudio de once proyectos derivados de la vinculación IES-empresa, cuyos resultados merecieron ser considerados por CONCYTEG como exitosos. Al respecto, se reconstruyeron los procesos con los cuales se vincularon estas dos organizaciones, realizándose un estudio comparativo entre ellos, para determinar elementos comunes. Paralelamente se abordó, desde la óptica de lo planteado por Nonaka y Takeuchi, la gestión del conocimiento, que se fue dando en el transcurso de las actividades realizadas y así proponer un modelo que evidencie el proceso de vinculación-conocimiento. Uno de los principales hallazgos, respecto a la vinculación, es que ésta no está institucionalizada y por lo tanto carece de una adecuada sistematización que asegure un proceso organizacional entre las IES y las empresas. En efecto, se encontró que la forma de gestionarla no es la más apropiada para generar, recuperar y compartir el conocimiento; de acuerdo a lo descubierto, el presente estudio, propone un modelo que toma en cuenta la integración del conocimiento de las personas y de la organización; y además, toda la gestión que facilite la mejora del proceso y del aprovechamiento de los proyectos para el beneficio de los implicados y del crecimiento económico y tecnológico del país.

(Palabras clave: conocimiento, vinculación, desarrollo tecnológico)

SUMMARY

Throughout history, relations between Institutions of Higher Education (IES, from its initials in Spanish) and companies have substantially changed. The interaction between both organizations thus acquires greater interest today and is recognized as an important element in the creation of knowledge. However, it is not until knowledge is recovered and transformed that it acquires an essential value for organizations. The latter is the fundamental idea of this study, the purpose of which is to determine, from the perspective of the IES, the transformation knowledge has had on the processes of association, with companies, as well as its impact on their technological development. Association is conceived of as the mechanisms and instruments of collaboration and mutual benefit that have been established between the IES and companies. The starting point was the study of eleven projects derived from the IES-company association, the results of which were considered successful by CONCYTEG (from its initials in Spanish). The processes used to associate these two organizations were reconstructed, carrying out a comparative study between them to determine common elements. Also undertaken, from the viewpoint set forth by Nonaka and Takeuchi, was knowledge management that became apparent during the activities carried out, thus proposing a model which makes the process or association-knowledge evident. Regarding association, one of the chief findings was that it is not institutionalized and therefore lacks the appropriate systematization to assure an organizational process between the IES and companies. Indeed, it was found that the way it is managed is not the most appropriate for creating, recovering and sharing knowledge. As a result, this study proposes a model that takes into account the integration of the knowledge of people and the organization, as well as all management that facilitates improvement of the process and use of the projects for the benefit of those involved and the economic and technological growth of the country.

(Key words: knowledge, association, technological development)

AGRADECIMIENTOS

Muchas personas han contribuido y ayudado, de una u otra forma, a la realización de esta tesis y al recordar el trayecto recorrido en esta investigación sólo me quedan palabras de gratitud.

En primer lugar, quiero agradecer a la Dra. Clara Escamilla Santana directora de esta tesis por sus aportaciones y orientaciones en la realización de este trabajo, así como por el apoyo incondicional que siempre me ha brindado.

En segundo lugar, deseo expresar mi sentido reconocimiento a la Dra. Alejandra Urbiola Solís, al Dr. Enrique Leonardo Kato Vidal, a la Dra. Patricia Luna Vilchis, al Dr. Ignacio Almaraz Rodríguez, quienes contribuyeron de manera sustancial a esta investigación con sus observaciones, compartiendo sus reflexiones y su valioso tiempo.

Así mismo agradezco la colaboración de todos los que me han ayudado en esta investigación y me han facilitado la obtención de la información necesaria, a las personas del CONCYTEG, de las IES que me abrieron sus puertas y a las de las empresas objeto de este estudio, que tan desinteresadamente colaboraron para la realización de este trabajo, y especialmente al Dr. Arturo Mora Alva, al Dr. Jiri Sykora, a la Dra. M. Esther Bonilla López, a la Mtra. Martha Sánchez Cabañas y al Ing. Tomás Gaspar Gómez por su desinteresado apoyo y motivación.

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
2. LA VINCULACIÓN	10
2.1 . La vinculación entre las IES y las Empresas	11
2.1.1. Los alcances del concepto de vinculación	24
2.1.2. Los antecedentes de las relaciones IES y Empresa	30
2.1.3. Objetivo de la vinculación	36
2.1.4. Ventajas y desventajas de la vinculación	37
2.1.5. Estrategias de Vinculación	44
2.1.6. Desarrollo tecnológico y vinculación	49
2.1.7. El proceso de vinculación IES-empresa	52
2.1.8. La tipología de los mecanismos de cooperación	66
2.2. Modelos de vinculación	72
2.2.1. Modelo de Triple Hélice	72
2.2.2. Modelos de vinculación de otros países	74
2.2.3. Modelos de vinculación en México	79
3. EL CONOCIMIENTO	107
3.1. Concepto de Conocimiento	107

	Página
3.2. La Gestión del Conocimiento	110
3.3. Modelos para la gestión del conocimiento	116
3.3.1. Modelo de KPMG Consulting	122
3.3.2. Modelo Andersen	124
3.3.3. Modelo de Cluster	125
3.3.4. Modelo Holístico para la Gestión	126
3.3.5. Modelo de Hedlund	127
3.3.6. Modelo de crecimiento de conocimiento de Kogut y Zander	128
3.3.7. Modelo de Grant	130
3.3.8. Modelo de la Creación de Conocimiento Organizacional de Nonaka y Takeuchi	131
3.3.9. La Gestión del conocimiento y su trascendencia en la vinculación	143
3.3.10. Desarrollo tecnológico y conocimiento	147
3.3.11. Algunos estudios sobre vinculación conocimiento	150
4. METODOLOGÍA Y ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN	153
4.1. Justificación del estudio	153
4.2. Planteamiento del Problema	154
4.3. Marco de análisis desde el paradigma cualitativo	157
4.4. Método de investigación	160

	Página
4.5. Paradigma cualitativo interpretativo	162
4.5.1. Características del paradigma interpretativo	163
4.6. Hecho social	165
4.7. Estrategia metodológica	165
4.7.1. Ángulo de investigación y dimensiones de análisis	167
4.7.2. Preguntas de investigación y conceptos	169
4.8. Objetivos	175
4.8.1. Objetivo general	175
4.8.2. Objetivos particulares	176
4.9. Propositiones de la investigación	176
4.9.1. Proposición central de la investigación	177
4.9.2. Propositiones por dimensión de análisis	178
4.10. Determinación de variables e indicadores	180
4.10.1. Dimensiones, indicador/categoría, indicadores empíricos	183
4.11. Marco geográfico y poblacional	192
4.12. Técnicas de investigación	194
4.13. Descripción del instrumento	195
4.14. Análisis de la información	197
4.15. Procedimiento de investigación	197
4.15.1. Primera etapa: Procesos de vinculación	198
4.15.2. Segunda etapa: Generación de conocimiento	202
4.15.3. Tercera etapa: Empresas	203

	Página
4.15.4. Cuarta etapa: IES y empresas	203
4.16. Validez y confiabilidad	203
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	207
5.1. Primera etapa: Procesos de vinculación	208
5.2. Segunda etapa: Transformación del conocimiento	218
5.3. Tercera etapa: Empresas	234
5.4. Cuarta etapa: IES y vinculación	235
5.5. Comparación de resultados	244
6. MODELO PROPUESTO DE VINCULACIÓN IES-EMPRESA	248
6.1. Introducción al modelo	248
6.2. Modelo propuesto de vinculación IES-Empresa	249
6.3. Concepción del proyecto de vinculación	253
CONCLUSIONES	260
LITERATURA CITADA	265
APÉNDICE	292

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
2.1. Ventajas de la vinculación	42
2.2. Desventajas de la vinculación	42
2.3. Estrategias de vinculación de las IES	48
3.1. Interacción del conocimiento	136
3.2. Justificación del modelo seleccionado	142
3.3. Modelos de gestión del conocimiento	146
4.1. Enfoque cualitativo	159
4.2. Universo, muestra y unidades de observación	194
4.3. Sujetos y técnicas de investigación	195
4.4. Proyectos seleccionados, las empresas y las IES objetos de estudio	199
4.5. Acciones para reforzar la validez y confiabilidad	206
5.1. Relación entre el proceso de vinculación y las fases de generación del conocimiento	230
5.2. Factores de éxito de la vinculación para las IES	236
5.3. Factores que impiden la vinculación	241
5.4. Comparación de resultados con otras investigaciones	245
6.1. Posibles mejoras para las organizaciones	258

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
2.1. Concepciones de la vinculación	12
2.2. Sistema Nacional de Innovación	49
2.3. Organigrama de la UNAM	83
2.4. Organigrama del IPN	87
2.5. Organigrama del sistema ITESM	91
2.6. Organigrama del sistema UNAM	93
2.7. Organigrama de la ANUIES	95
2.8. Estructura orgánica de la DGIT a partir de 2001	97
2.9. Modelo CONCYTEG	103
2.10. Proceso laboratorio de pruebas de software	105
2.11. Modelo de articulación	106
3.1. Modelo KPMG Consulting	123
3.2. Modelo de Arthur Andersen	124
3.3. Modelo de Cluster	126
3.4. Modelo Holístico para la Gestión	127
3.5. Modelo de categorías de conocimiento y procesos de transformación	128
3.6. Modelo de crecimiento de conocimiento en la empresa	129
3.7. Dimensiones de la creación de conocimiento	133
3.8. Proceso del conocimiento	135
3.9. Espiral del conocimiento	141
4.1. Epistemología y totalidad	167
4.2. Dimensiones y ángulo de la investigación	168

Figura		Página
4.3.	Dimensiones de análisis, ángulo de la investigación y preguntas de investigación	171
4.4.	Proposiciones a partir de las preguntas de investigación	179
4.5.	Variables e indicadores a partir de las proposiciones	181
4.6.	Categorías e indicadores empíricos a partir de las proposiciones	182
5.1.	Proceso de vinculación y fases de conocimiento	229
6.1.	Primera fase del modelo de vinculación propuesto	251
6.2.	Segunda fase del modelo de vinculación propuesto	252
6.3.	Tercera fase del modelo de vinculación propuesto	253
6.4.	Proceso de vinculación propuesto	256

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente se considera que las empresas y organizaciones avanzan debido a la difusión, aplicación y sistematización del conocimiento creado u obtenido. Uno de los procesos de aprendizaje de las organizaciones se da a través de las relaciones, que de manera interorganizacional, mantienen entre ellas mismas, las comunidades y países, con el objeto de hacerlas más competitivas e innovadoras. En ese sentido, desde el punto de vista del contexto de mundialización y de la economía del saber, se reconoce el papel de la educación de nivel superior como productora y difusora de conocimientos; y de igual forma, esencial para el desarrollo nacional (UNESCO, 2004).

En este propósito, las organizaciones en general, no pueden estar separadas de aquellas instituciones educativas cuyas fuentes logran abastecer de recursos humanos y muchas veces de conocimiento y viceversa. Al respecto, las Instituciones de Educación Superior (IES), no pueden mantenerse desvinculadas del mundo laboral. Estos organismos poseen propósitos comunes que se orientan hacia la realización de proyectos de diversa índole ya sean en el ámbito de la educación, la cultura, la tecnología, del servicio a la sociedad, entre otros.

La presente investigación se inscribe en el área de la administración educativa, en cuanto a la gestión del proceso de vinculación y de la transformación del conocimiento. El objeto de estudio de la administración educativa son las instituciones educativas, y en uno de sus ejes disciplinares es fundamental la teoría administrativa; con ella se circunscriben todos los procesos inherentes a este tipo de organización. Al respecto, señala Romero (2004) que la administración educativa implica el establecimiento y

mantenimiento de una base normativa para la vida de la organización; cuando existe dicha base, los objetivos y las experiencias de la organización son incorporadas, creando así conocimiento.

En ese sentido, como lo señala Castells (2006), las IES son valoradas socialmente y denominadas como “lugares del conocimiento”, lo que ha supuesto un cambio en la dinámica de cooperación entre: las IES, los diferentes contextos, los problemas sociales y el mundo empresarial; entrando de esta forma a la sociedad del conocimiento. Es por ello que la administración educativa impacta en los procesos de estructuración de conocimiento, dado que implica hacer realidad los sistemas organizativos que atiende.

En efecto, el conocimiento en las IES es un reflejo de la distribución del poder de la sociedad; además, la forma en la que ésta lo organiza y lo transmite, determinando el cómo acceder a él. Significa entonces que la administración educativa establece el modo de entender la realidad de este tipo de entidades, abarca también los problemas de administración y ayuda a un control efectivo de los procesos, en el sentido técnico y de gestión, proporcionando herramientas para unir la teoría y la práctica con la realidad.

Para ello, en los últimos años, se han ido estableciendo y desarrollando mecanismos e instrumentos de colaboración, que buscan el beneficio mutuo, a efecto no sólo de brindar un mejor servicio, sino de aumentar la competitividad de ambas entidades, lo cual se conoce como vinculación. En los años recientes, la vinculación, dentro de las instituciones educativas ha adquirido una gran importancia; asimismo ha generado diferentes posturas y conceptualizaciones (Dagnino y Davyt, 2000). Corona (1994) y Pallán (1997), consideran a la vinculación como una función principal de la universidad;

inclusive, plantean la posibilidad de reconocerla como otra tarea u ocupación sustantiva de las IES, además de la docencia, la investigación y la extensión.

Tal como se ha visto, la vinculación es entendida por tanto, como una nueva función sustantiva de las IES, instando a construir redes de acción que logre una influencia más allá de la propia organización; es decir, incluyendo un programa relacionado con otros agentes, como el gobierno, las entidades productoras, el sistema educativo en su conjunto e incluso, sectores de la sociedad que puedan colaborar con una estructura realmente operativa (Campos y Sánchez, 2005).

Significa entonces que a partir de las actividades y proyectos de vinculación se genera conocimiento de diverso orden y naturaleza. En efecto, estas actividades se encuentran íntimamente ligadas al desarrollo tecnológico; entendiéndose como cualquier cambio en la gestión, en las formas de organización y comercialización, entre otros procesos. En relación con esto último, todo este movimiento pretende un impacto en la producción de bienes y servicios de las empresas con las que se mantiene colaboración.

Por otro lado, si bien el desarrollo tecnológico depende de muchos factores, puede darse a partir de las actividades derivadas de la vinculación, a través de una conjunción de esfuerzos y talentos, unos mediante de la academia por medio de la investigación, la producción de saberes, la formulación de procedimientos, por ejemplo. Asimismo, otros recursos aportados desde el mundo empresarial, que parten de las instalaciones particulares y adecuadas, instrumentos y maquinaria especializada y sobre todo, necesidades y demandas específicas para enfrentar los retos de la competitividad, hasta el apoyo con recursos financieros.

Como puede observarse, el desarrollo tecnológico requiere de la adecuada gestión del conocimiento, ya que en la actualidad aunque existe un esfuerzo significativo de algunas empresas para no sólo recuperar, sino generar y transferir su conocimiento, aún siguen siendo una minoría, debido a que no se ha consolidado en México la cultura de gestionarlo, dentro del mundo empresarial. De hecho, para que la vinculación empresa-academia sea efectiva en la generación de desarrollos tecnológicos y la construcción de soluciones en la producción, se requiere sistematizar e institucionalizar un modelo de vinculación de las IES; así como también rescatar, transformar, organizar y difundir el conocimiento que se genera, como parte de esta relación entre las IES y las empresas.

A partir de lo anterior, se pueden encontrar tres dimensiones que constituyen el hecho social planteado: el conocimiento, por una parte; la vinculación entre las IES y las empresas; y el desarrollo tecnológico que puede obtenerse de esta relación.

Considerando lo anterior se plantea como proposición central que el conocimiento gestionado y generado en las últimas etapas de transformación en los procesos de vinculación, impacte de manera significativa en el desarrollo tecnológico de las empresas. En este propósito, se desprende el siguiente cuestionamiento: ¿Cómo se transforma el conocimiento en los procesos de vinculación que impactan en el desarrollo tecnológico de las empresas? esta pregunta, en el presente trabajo, orienta la formulación del objetivo general, cuya pretensión busca determinar la transformación del conocimiento en los procesos de vinculación entre las IES y las empresas, tomando en cuenta los siguientes objetivos específicos:

- a. Identificar los elementos que intervinieron en el proceso de vinculación de forma determinante.

- b. Sistematizar las actividades que componen el proceso de vinculación entre las IES y las empresas.
- c. Realizar una comparación entre los elementos de los diferentes procesos de vinculación.
- d. Identificar los elementos que fomentan o coartan la vinculación entre las IES y las empresas.
- e. Distinguir en qué fase de la transformación del conocimiento se dio el proceso de vinculación.
- f. Conocer la percepción acerca del proceso de vinculación entre las IES y las empresas en las organizaciones.

Los objetivos anteriores se desprenden de las preguntas secundarias que guían la investigación y fueron elaboradas tomando en cuenta las dimensiones del estudio. En cuanto a las variables, a continuación se enumeran las respectivas preguntas: Con lo que se refiere a la de *Conocimiento*, ¿Cómo se identifica la transformación de conocimiento en el proceso de vinculación entre las IES y la empresa? y ¿Existe diferencia entre los elementos de los procesos de vinculación? En referencia a la de *Procesos de vinculación*, ¿Cuáles son las acciones más relevantes del proceso de vinculación IES y empresa exitoso? ¿Cómo sería un proceso ideal de vinculación? y ¿Difiere el nivel de importancia del proceso de vinculación entre las IES y las empresas? Finalmente, para la que aborda el *Desarrollo tecnológico*, ¿Qué factores se asocian con el éxito de la vinculación? y ¿Qué factores impiden el éxito de la vinculación?

El trabajo está formado por cinco capítulos, el primero hace referencia a la vinculación, en donde se plantean diversas concepciones del término, tomando como punto de partida las funciones sustantivas de la universidad, se fundamenta en autores como Casas y Luna (2001), Gould (2001), Alcántar y Arcos (2004), Campos y Sánchez Daza (2005) y Mendoza (2009) entre otros. Posteriormente se reseña un recorrido histórico acerca del término de vinculación, su transformación y la función que ha desempeñado en diferentes momentos; allí se muestran los modelos de vinculación de IES en otros países y las más reconocidas en nuestro país, por llevar ventaja en cuanto a la sistematización de la misma. Por otro lado, se retoma la propuesta de Urwick (2010), acerca del proceso administrativo en donde se describe dicho proceso, desde la visión de diversas etapas, que contribuyen a la conceptualización y al análisis de la vinculación como un asunto administrativo en las organizaciones; así como algunas tipologías de los mecanismos de cooperación de acuerdo con la postura de Araya y Chaparro (2005).

Como referencia principal para el trabajo conceptual del conocimiento, en el segundo capítulo, se presentan los diferentes modelos de generación y gestión de conocimiento, planteados por autores como Andersen (1999), Angulo y Negrón (2008) y Cluster (2009), entre otros; así como la teoría de la formación de conocimiento propuesta por Nonaka y Takeuchi (1999), cuyo modelo es considerado por Ortiz (2002) como la principal clave para la creación y aprendizaje del conocimiento como una actividad que puede ser desarrollada en diversos grupos. Para finalizar el capítulo, se plantea la relación que tiene la gestión del conocimiento y su trascendencia con la vinculación entre el sector académico y el empresarial, como punto de referencia se presentan otros estudios relacionados con la vinculación y el conocimiento que han sido realizados.

El tercer capítulo describe la metodología y las estrategias de investigación que alinearon el trabajo, se sustentó en atributos del paradigma cualitativo y un análisis comparativo entre diferentes casos. Desde la perspectiva cualitativa, la metodología se plantea a partir del concepto de “totalidad”; tomando como referencia la propuesta de Páramo (1999) y Urbiola (2004), derivado de Zemelman (1987), donde se traza una estrategia de acercamiento a un fenómeno complejo y multidimensional, el cual aporta un recurso heurístico que permite generar explicaciones a los fenómenos que acontecen en las organizaciones, como el de vinculación y la transformación del conocimiento.

Por otro lado, los resultados y discusión se muestran en el capítulo cuarto; el quinto versa sobre el modelo propuesto de Vinculación IES-Empresa resaltando los elementos primordiales para la concepción del proyecto, de tal forma que pueda lograrse un proceso capaz de beneficiar a las organizaciones involucradas. Cerrando el reporte de investigación se plantean las conclusiones del estudio en donde se realizan algunas recomendaciones para futuras investigaciones y finalmente las referencias bibliográficas y los anexos.

Es importante destacar que hoy en día las IES se encuentran ante nuevas oportunidades para establecer la vinculación con las empresas, en cuanto a la transferencia de conocimiento. En ese sentido, las IES representan una coyuntura para promover y fortalecer el desarrollo de sus programas y proyectos conjuntos, por lo que la vinculación al parecer, en este caso, se hace indispensable vista como una tendencia mundial, ya que abre oportunidades para la formación de los estudiantes, con programas y proyectos, que permiten una adecuada movilidad ocupacional y por lo tanto la creación e innovación de conocimiento útil para las empresas. En efecto, esta es la razón

del porqué son precisamente las IES, las que han puesto un mayor interés en el proceso de vinculación, y de una u otra forma, han realizado intentos para su concepción y operación, es por ello que el presente estudio se construye desde la mirada de las IES.

Resulta oportuno señalar que el aporte teórico del presente trabajo va en dos sentidos: La constatación de que la vinculación puede ser vista como una estrategia educativa, donde el énfasis se pone en la adquisición y gestión de conocimiento para el logro del desarrollo tecnológico; y aunque se conformó principalmente desde la perspectiva de las IES, la información puede ser útil para cualquier institución y organización que quiera aprovecharla. Por otra parte, se recopila una estructura teórica en donde se vislumbran los elementos necesarios para crear un proceso que establezca un adecuado vínculo entre la empresa y la academia, lo que proporciona información para un mejor aprovechamiento de las actividades de cooperación que se realizan.

Asimismo, se detecta la ausencia de una estructura en la organización que contemple, salvo excepciones, un departamento o área específica para la vinculación, lo que incide en la forma en la que se lleva a cabo los mecanismos de cooperación entre la academia y la empresa, y aunque esto no garantiza una sistematización del proceso, sí podrá en gran medida contribuir a ello. Los problemas o fracasos ocurren en la realización de la cooperación, se desprenden no de factores sustantivos o técnicos sino de la mala administración expediente de la falta de seguimiento y evaluación, por lo que se destaca la importancia de una adecuada administración destinada a promover la colaboración, en donde: coadyuve a la IES a dar una respuesta mas efectiva y eficiente a las necesidades de las empresas, se potencialice los beneficios de la vinculación y se eviten los

problemas operativos que se presentan, así como crear espacios de innovación para el desarrollo de los proyectos.

Finalmente, a través del breve repaso histórico que se ofrece en el presente estudio, puede constatarse que la vinculación ha sido por mucho tiempo uno de los componentes más esenciales y valiosos de las IES y que ha tenido una variedad de formas que han propiciado beneficios tanto para las IES como para las organizaciones con las cuales mantiene vínculos. En ese sentido, la revisión de los diferentes modelos comprueba que hay una larga tradición de cooperación y que con modificaciones apropiadas algunos podrían ser adaptados a las necesidades del país.

2. LA VINCULACIÓN

En los últimos años, debido a los grandes avances que se han producido y el rápido desarrollo de la tecnología, se ha dado un cambio en la relación establecida entre las empresas y las IES (Instituciones de Educación Superior). En este propósito, en el pasado, hasta hace relativamente poco tiempo las IES orientaban su quehacer con base en la información que provenía de su interior, lo cual les daba cierta autonomía en su actuar; Guanasekara (2004) afirma al respecto que las IES se comportaban como torres de marfil, alejadas de los problemas de su entorno. Sin embargo, conforme las circunstancias han ido cambiando, se ha hecho patente la necesidad de que IES consideren las necesidades para la realización de sus actividades, tanto del mundo empresarial como de la sociedad. Ante la situación planteada se deduce que la vinculación representa un elemento fundamental, permitiendo la interacción con su entorno, concepto con el que se han identificado alternativamente las nociones, tales como: colaboración y cooperación, o bien, que ha sido definido con el término relaciones. Sin embargo, de igual manera se observa que dicho concepto incluye en realidad una gran diversidad de actividades (ANUIES, 2006) citado en González (2009).

Significa entonces que comienza a registrarse un cambio en las relaciones de las IES con las empresas; ahora se incrementan, diversifican y promueven por ambas partes, actividades intencionadas para lograr objetivos comunes, se ha establecido un nuevo contrato social entre la academia y la sociedad (Casas y De Gortari, 1999). Al utilizar el término vinculación, *“se enfatiza a la relación entre las universidades e industrias, comercios y otras empresas de servicios”* (Alcantar, 2004, p. 4). En este propósito, ante tal diversidad de alcances del concepto, es menester hacer énfasis en el hecho de que la relación establecida entre las IES y sociedad no es de carácter técnico, sino conceptual.

Por ello, se requiere tener una idea clara de qué se considera relevante para cada una de las organizaciones (Alcantar, 2004). Dadas las condiciones que anteceden, la vinculación IES-empresa, además de *“un fenómeno educativo, científico y tecnológico es un fenómeno social y humano ya que es una actividad transformadora e integradora que forma parte del proceso de cambio”* (Mendoza, 2009, p.61).

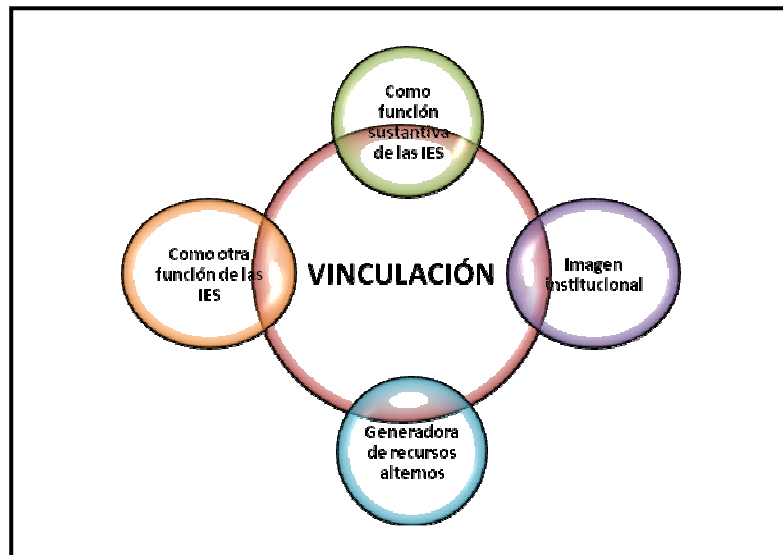
Con respecto a este capítulo, se revisan las diferentes concepciones del término de vinculación, así como sus antecedentes y objetivos, lo que permite tener una visión acerca de cómo se conceptualiza el término y cómo éste se ha modificado y adaptado, de acuerdo al momento histórico de México, así como ofrece la claridad acerca de lo que se pretende lograr con ella. En este sentido, GouldBei (2001), plantea que la vinculación ha formado parte del terreno de la educación superior por más de un siglo, aunque en muchos países por mucho tiempo, las antiguas universidades clasistas se resistieron a ella (Citado en Campos, G. y Sánchez, 2005, p.4).

2.1. La vinculación entre la IES y las empresas

En la actualidad parece improbable establecer una única definición sobre la vinculación que se da entre las empresas y las IES. La conceptualización se dificulta cuando sólo se atienden los aspectos históricos que han originado esta actividad; o en los posteriores intentos por enfrentarlo a los diversos enfoques y formas; sin embargo, parece que entorno al término siempre prevalece la idea de relaciones que ya existen o debían existir, en donde de alguna forma ambas organizaciones obtienen algún beneficio (Navarro, 2009). En lo tocante a lo que se viene hablando, los diversos autores leídos señalan distintas concepciones acerca de las actividades que se realizan en la

vinculación. De esta manera se puede visualizar a la vinculación desde otras configuraciones, a partir de las cuales sus actividades pueden modificarse, ya que los ángulos desde donde se observa, sugieren diferentes objetivos. Estas perspectivas se irán desarrollando a lo largo del documento y se presentan en la siguiente figura:

Figura 2.1. Concepciones de la vinculación



Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar a nivel histórico que la vinculación vista como una función sustantiva Etzkowitz y Webster (1991), la establecieron como un momento clave en la relación entre universidad y sociedad: la del siglo XIX, cuando se integró la investigación a las universidades como otra de sus tareas sustanciales, quedando docencia, extensión e investigación. Por tanto, aunque a las entidades de estudio le estaban confiadas las actividades de vinculación; sin embargo, Pallán (1997) plantea esta relación como una continuidad de la extensión. Así mismo Martínez Rizo (2000) afirma

que: dentro de las funciones de investigación y extensión se encuentra la vinculación, considerada como un elemento fundamental que permite la interacción con el entorno.

Respecto a la extensión en las IES, constituyen los servicios que se pueden ofrecer, tanto a su comunidad como a la sociedad de su entorno para poner a su alcance el beneficio del conocimiento adquirido por los recursos humanos que forman (ANUIES, 2008). Al respecto, según Mendoza (2009) el término vinculación *“se ha puesto de moda en la última década, formando parte de la jerga de los especialistas en educación superior para aludir con un nuevo matiz a la misma dimensión que denotan los términos difusión y extensión”* (p.54). Para reforzar lo anterior, es pertinente citar los comentarios de Bolaños (2006), quien manifiesta en una de sus publicaciones que la Universidad y la Empresa se encuentran en Matrimonio por bienes separados, debido a que cada una se enfoca en distintos polos: teoría y práctica; investigación y desarrollo; formación y ejecución; ¿agua y aceite?. No obstante, a pesar de que existe una clara pero muy débil unión entre ellas, en las que una prepara profesionistas y la otra los absorbe, evidenciándose cómo la realidad de ambas es muy distinta. Por otro lado, hay una variable que marca esa diferencia, donde las universidades gradúan ‘profesionistas teóricos’, mientras que las empresas requieren ‘profesionistas prácticos’ que pudieran poseer ciertas habilidades o experiencia cuando se incorporan al ámbito laboral (Bolaños, 2006, p.12).

Como puede observarse, la vinculación, en el contexto de la educación, se ha utilizado para identificar de manera estricta un conjunto de actividades y servicios que las instituciones de investigación y educación superior realizan, para atender problemas tecnológicos del sector productivo. En este sentido, Casa y Luna (1997), señalan a la vinculación como un proceso de transferencia de tecnologías que puede implicar el

establecimiento de puentes entre la investigación científica y el desarrollo tecnológico para atender problemas del entorno.

Según Tamayo (2007), la investigación es un proceso que mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna para entender el conocimiento. A los efectos de esto, la investigación y la extensión universitaria se encuentran en función de la vinculación IES con su entorno social y un enfoque de responsabilidad social. De esta manera, la función de la investigación se ha convertido en la base para definir la relación y la que cuenta con mayor atención, por parte de las principales autoridades institucionales, gubernamentales y privadas (Molina, 2009, p.53).

Esta forma de entender y operar la vinculación está determinada por las tendencias que se han desarrollado en países como los Estados Unidos de América, Alemania, el Reino Unido, Holanda, Finlandia, España y Japón, entre otros. En estas naciones la vinculación tiene profundas raíces históricas y es posible identificar como principales áreas de desarrollo a la investigación, la formación de recursos humanos y asesorías en innovación tecnológica a diferentes sectores. Al explorar en las estrategias empleadas por estos países, se encuentra que *“han establecido estaciones de investigación, centros de asesoría y transferencia de tecnología, centros de innovación tecnológica y parques tecnológicos, entre otros”*(Molina, 2009, p.54); significa entonces que la vinculación señala un proceso de transferencia de tecnologías que puede implicar el establecimiento de puentes entre la investigación científica (Casas y De Gortari (1999) citado en Campos y Sánchez Daza; 2005, p.7), aunque su principal móvil se centra en las diferentes finalidades y dinámicas, tanto de las IES como de las empresas, así como de

los “*cambios en la política económica y la necesidad de las universidades públicas de legitimar su existencia y demostrar su relevancia en la sociedad*” (Matilde Luna ,1997, p. 243 citado en Campos, G. y Sánchez Daza, G., 2005).

En efecto, al suponer la vinculación como una parte de la extensión o de la investigación, es lo que Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ANUIES (2006) llama una concepción reduccionista del concepto de vinculación, porque se olvida el alcance del potencial extraordinario que posee si se concibe como la relación de las IES en conjunto, incluyendo a todas sus áreas, y con la sociedad considerada también de manera integral. En la actualidad ANUIES (2006), lo define como:

La extensión de los servicios, la vinculación y la difusión de la cultura como la función sustantiva que, con la misma relevancia de las funciones de docencia e investigación, responde, con pertinencia social y calidad, a las demandas tanto de las comunidades académicas como de los diferentes sectores de la sociedad ANUIES (2006, tercer párrafo).

Según se ha visto, la vinculación debe constituirse en el medio de articulación con el entorno, en el eje principal donde las IES se nutran del exterior, y en la que se aplique y divulgue de manera pertinente el conocimiento y la cultura (citado en Borrego 2009, p. 275).

Por lo tanto, la vinculación puede considerarse como un sistema en el cual cada elemento debe funcionar de manera interconectada con otras partes, tomando en cuenta el entorno en el que está inmersa, por lo que los elementos que la componen y sus enlaces deberán ser los mas adecuados, en este sentido la vinculación deberá normar, sistematizar, regular, coordinar, monitorear y evaluar las relaciones entre ambas organizaciones, disponiendo de elementos claves en su planeación ,organización,

realización, seguimiento, evaluación y retroalimentación, para su mejoramiento y actualización continua. En otro orden de ideas, las nuevas formas de vinculación IES-Empresa, así como las nuevas modalidades de la producción y difusión del conocimiento que están surgiendo a nivel mundial, abrirán nuevas oportunidades de acción para ambas organizaciones. Al respecto, la generación y divulgación del conocimiento "*...ya no son actividades autónomas, que se llevan a cabo en instituciones relativamente aisladas. Ahora implican una interacción con otros diversos productores del conocimiento*" (Gibbons, 2008, p.20).

En efecto, la concepción de ANUIES (2006) afirma que la vinculación es un proceso que conduce a superar estereotipos, romper con distanciamientos, establecer mecanismos de comunicación y colaboración mutua entre los sectores. Visto desde otro punto de vista, la vinculación para Navarro (2009), indica que se trata de un proceso integral que articula las funciones sustantivas de las IES para una interacción eficaz y eficiente con el entorno, mediante el desarrollo de acciones y proyectos de beneficio mutuo, que contribuyen de igual forma al posicionamiento y reconocimiento de la sociedad.

Asimismo, se debe aceptar que hoy en día el trabajo de la IES va más allá de sus funciones tradicionales de docencia, investigación y extensión, Martínez (2006), afirma que inclusive éste puede influir en los modelos y en las orientaciones del desarrollo económico, social y cultural de donde se encuentra. En cambio, para Piña (2007), el compromiso de la vinculación es integral, identifica, implanta, realiza, da seguimiento y evalúa acciones estratégicas dedicadas a vincular la docencia, investigación y la

extensión de servicios con los sectores social, privado y público, con el fin de generar el desarrollo educativo, social, económico, científico y tecnológico.

Es evidente entonces que la vinculación es una función que permite a las IES realinear sus objetivos y visiones a futuro, sin dejar de tener los pies sobre la tierra ni de reconocerse como una parte más de la sociedad. Con referencia a lo anterior, ayuda a las IES y empresas a identificarse como organizaciones *“interesadas en participar en la solución de las problemáticas de las diferentes regiones en las cuales se encuentran localizadas”* (Campos, G. y Sánchez Daza, G., 2005, p.11).

Por otro lado, Chang (2007) menciona una serie de concepciones de vinculación desde diferentes autores, de esta forma tenemos que Faulkner y Senker (1994) la consideran como la cooperación entre las IES y las empresas que se basan en el contacto personal, coincidiendo con Mueller (2006) en lo referente a que implica relaciones entre las personas, las cuales son vehículos para los flujos de conocimiento estimulando de esta forma a su vez, el crecimiento económico; reforzando lo anterior con lo que plantea Rodríguez cuya concepción de vinculación señala que *“consiste en la realización de convenios que pueden establecerse entre unidades académicas y empresas. Sin embargo, en muchos de los casos, el contacto informal entre empresas e investigadores y docentes universitarios tiene una importancia mayor que las conexiones formales”* (Rodríguez, 2010, p.7).

Algunos autores como Gibbons (1997) Etzkowizt (2002), Schartinger (2002), Guanasekara (2004), RudiBekkers (2008) conciben la vinculación como una forma de transformación sobre todo en las IES, en cuanto a la expansión de su misión a fin de

incluir el desarrollo económico y social, así como la formación, la reproducción cultural y la investigación, para ello el intercambio de conocimientos y la cooperación entre los diferentes sectores tiene un papel primordial en cuanto a la innovación y el cambio tecnológico. La vinculación es considerada como *“uno de los canales a través de los cuales el conocimiento y la tecnología se transfieren entre las IES y las empresas”* (Suárez, 2008, p. 2).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2006) afirma que la vinculación IES-empresas surge como una respuesta ante el problema de alcanzar los niveles de innovaciones requeridos por la sociedad en general, así como para agilizar los procesos de transferencia de tecnología; por ello puede verse como los vínculos entre empresas y las IES aceleran el proceso de generación de innovaciones, tanto en los procesos productivos como en los productos mismos. Por otra parte, ANUIES (2005), piensa que la vinculación por su naturaleza y la transversalidad de sus acciones, contribuye a la formación profesional, a la prestación de servicios, a la pertinencia social de la educación superior; así como al desarrollo social y económico del entorno, de las regiones y del país. *“En un contexto nacional se le considera como un proceso estratégico de la educación superior que articula las funciones sustantivas para su interacción eficaz y eficiente con el entorno socio-económico”* (Citado en Alarcón, 2009, p.7).

Por lo tanto, la vinculación de las IES con el sector productivo constituye una estrategia de desarrollo que ha empezado a cobrar particular importancia en muchos países, por ser uno de los principales ejes de la modernización de la educación y de la sociedad en su conjunto. Debido a que las IES, a partir de la vinculación, contribuyen al

bienestar social a través del desarrollo de sus tareas básicas, como lo es la docencia, la investigación y extensión, lo que “*permite visualizarla como una organización social al igual que la empresa*” (Molina, 2009, p.55). La IES y su relación con el mundo laboral son una pieza clave para la creación de estrategias de desarrollo; por lo tanto, esta relación debe conceptualizarse desde una visión sistémica que involucre no sólo una serie de elementos y áreas internas en las organizaciones, sino que incluye también la participación con la sociedad, como se mencionaba.

Sin importar en dónde se localice la vinculación dentro de las tareas sustanciales de las IES, es innegable que se encuentra inmersa de una u otra manera en distintos ámbitos y que en la práctica es difícil de identificar el límite en donde incide, ya que abarca actividades que se relacionan con las tres funciones sustanciales dentro de las IES.

Por otra parte, en el país, existe un grupo académico, encabezado por Corona y un grupo de investigadores del doctorado en Economía de la Tecnología, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), cuya propuesta es que la vinculación ejerza una nueva función de la universidad moderna y no una subfunción derivada de las actividades sustantivas tradicionales. Al respecto Corona (1994) afirma que

Debido a la creciente convergencia entre investigación científica y el desarrollo tecnológico, una de las funciones de las universidades, la de producir conocimiento, tiene que tomar significados también nuevos (...) En realidad se requiere de un esfuerzo que incluya acciones gubernamentales, de agentes y actores de los sectores productivos y del llamado sistema de ciencia y tecnología. Aunque el mismo proceso de vinculación es deseable, no es fácil de definir ni de implantar (p. 123).

Esto al parecer plantea la posibilidad de reconocer la vinculación como otra función sustantiva de las IES, además de las que ya se identifican, como la docencia, la investigación y la extensión.

Algunos autores señalan que en México la vinculación tiende a percibirse cuando las actividades académicas y el quehacer de la sociedad en su conjunto se interrelacionan permanentemente, aportando no sólo conocimientos y soluciones a problemas sociales, presentes y futuros, sino también orientando, retroalimentando y enriqueciendo programas de formación de recursos humanos e investigación científica; así como de desarrollo tecnológico y cultural (Castañeda, 2006). Así entendida, la vinculación es un proceso viable para fortalecer el desarrollo académico (Pallán, 1997). Esta última forma de abordarla hoy, ha generado de alguna forma cambios en las estructuras organizacionales, sobre todo en las IES; así mismo, desde la empresa se ha comenzado a considerarla como un valor agregado, lo que le ha permitido establecer una interacción distinta con el sector productivo (De Gortari, 1994).

Esta nueva visión de la vinculación es más compleja y está ligada a estructuras de soporte institucional, como se ha mencionado con anterioridad que; al mismo tiempo, ven con otros ojos las actividades de docencia, investigación y extensión. Como puede observarse, implica nuevas formas de relacionarse con otros organismos, no sólo las empresas que sirvan de apoyo e intermediarios para la realización de actividades que respondan a esta concepción. En ese mismo sentido, Calman (1991), al respecto afirma que la vinculación *“es una estrategia de desarrollo que ha empezado a cobrar particular importancia en muchos países, se argumenta que es uno de los principales ejes de la modernización de la educación superior y de la sociedad en su conjunto”* (Calman, 1991, p. 8). Sin embargo, López (2005), previendo posibles peligros de nexos inadecuados, asevera que la vinculación *“no debe formar parte de una política particular sino de una política global”* (citado en Borrego 2009, p. 407). Aun cuando

esto requiere también acciones gubernamentales, de agentes y actores de los sectores productivos y del sistema de ciencia y tecnología, interrelaciones que según Corona (2009), no es fácil de definir ni de implantar.

La vinculación entendida como una nueva función sustantiva de las IES, las obliga, como dicen Campos y Sánchez Daza (2005) a construir redes de acción que están más allá de la propia IES; es decir, incluyen un programa relacionado con otros agentes, como el gobierno, las empresas, el sistema educativo y sobre todo los centros de investigación de nivel superior, que puedan colaborar en una estructura realmente operativa. (Corona, 2009, p.12).

En este propósito, asegura Lloréns (1996), que dentro de los requerimientos de la economía actual, las IES juegan un papel importante, ya que son las formadoras del capital humano de las empresas, por lo que de alguna manera el discurso educativo se ha abierto a nuevos horizontes, en donde se ha hecho indispensable ubicarse en una perspectiva social, que responda de forma eficiente y eficaz a la necesidades del mercado laboral, de ese modo.

Aparecen nuevos términos y reglas de actuación: evaluación de programas e individuos, acreditación, certificación, posgrados de excelencia, mejoramiento salarial con base en estímulos, bolsas de recursos a través de la competencia entre proyectos, incubadoras de empresas tecnológicas, generación de recursos por fuentes alternas, eficiencia y eficacia administrativa, modernización institucional, reorientación de la oferta hacia las necesidades del mercado y vinculación con el entorno productivo(citado en Alcántar y Arcos (2004) p.3).

Etzkowitz y Webster (1991) afirman que las universidades asumen nuevas responsabilidades económicas con la sociedad, además de ofrecer educación y realizar investigación. En efecto, la vinculación en este sentido ha concretado importantes convenios y contratos para las IES. No obstante, aun cuando los recursos que aporta, si bien es cierto aún en la mayoría de las organizaciones representan cantidades porcentualmente pequeñas respecto a sus presupuestos totales, están cobrando cada vez mayor importancia con miras a crear fuentes alternativas de financiamiento para las IES. En ese sentido, Solleiro (2009) señala:

Dado que desde el punto de vista del posible financiamiento derivable de la vinculación no se resuelve, de manera importante, la problemática económica de las IES, su finalidad esta determinada por los diferentes propósitos y dinámicas tanto de las empresas como de las IES, así como de los cambios en las políticas cuyo objetivo ha sido tratar de legitimar su existencia y demostrar su relevancia para la sociedad (Solleiro, 2009, p. 243).

Por otra parte, la vinculación, ha acortado las distancias entre las empresas y las IES, y con la sociedad, esto se ha dado al realizar actividades de vinculación, relacionadas directamente con las comunidades o grupos en donde se elaboran programas de capacitación en las empresas, proyectos de desarrollo tecnológico, asistencia médica o psicológica directa etc.; siendo esto una forma distinta de visualizar a la vinculación. Esta visión prosperó sobre todo en la década de 1970, cuando la reivindicación del carácter popular de la educación fortaleció las orientaciones que se apoyaban en un fuerte asistencialismo a sectores desprotegidos económica y socialmente. *“En la mayoría de sus expresiones se llegó a confundir la extensión universitaria con la vinculación y además se les ligó de manera ineludible con propuestas de tipo asistencial”* (Campos y Sánchez, 2005, p.10).

Al respecto, es importante señalar que la vinculación desde otra óptica es utilizada por algunas organizaciones como elemento de posicionamiento institucional, a partir de la percepción que de la universidad tiene la sociedad, de ahí que algunas empresas buscan vincularse con determinadas IES, porque esto les proporciona un plus para su imagen pública, sin importar en el fondo lo relativo a la importancia de las actividades para favorecer mas allá de la apariencia la formación de las personas involucradas. Dadas las condiciones anteriores, se necesita que la vinculación sea concebida como la relación de la institución en su conjunto con la sociedad, también a esta última de manera integral; esto es, no limitada solamente a los sectores productivos, sino incluyendo también al sector social (agrupaciones ciudadanas, órganos de gobierno,

partidos políticos, etc.). En este propósito, la idea es que todas las áreas del conocimiento que cultivan las IES aporten algo a la sociedad, mientras que esta última corresponda a su vez con contribuciones valiosas. Significa entonces que, entendida de esta manera, la vinculación se convierte en una acción de doble sentido: de las IES a la sociedad y de ésta a las IES (ANUIES, 2006).

La vinculación desde esta concepción se ubica en una situación privilegiada como medio para que las IES “*se posicionen socialmente como instituciones generadoras no sólo de profesionistas, sino de conocimiento y propuestas útiles al desarrollo, al aceptar el reto de transformación que les impone la realidad actual*” (Alcántar, 2004, p.9). En ese sentido, para Guttman (2002), en el caso de las instituciones privadas, su estrategia primordial se ha centrado en la promoción permanente de su imagen, en función de un esquema de mercado que incentiva y presiona un ambiente de competencia que, a su vez, le permite mejorarse y renovarse; además de servir de enlace e instrumento de interacción y beneficio mutuo entre las IES y los sectores social y productivo. Lo confirma la afirmación de Alcántar cuando le adjudica tareas concretas “*fomenta la pertinencia institucional, favorece el reconocimiento social de la universidad, mejora su imagen y, como consecuencia, el posicionamiento institucional en el entorno al que sirve*” (Alcántar, 2004, p.10).

Tal como se observa, la manera en la cual se relaciona la vinculación con las funciones sustantivas, determina no sólo la misión y los objetivos, sino también el papel de la vinculación en el contexto de dichas funciones. A los efectos de ésta, si se le considera como una actividad meramente complementaria, no se dará la transformación requerida y el rendimiento será poco útil y por lo tanto escasamente apreciado. En

cambio, si la vinculación es una parte integral del núcleo de las funciones sustantivas o como una nueva función, posibilitará la realización de proyectos capaces de solucionar problemas y responder a necesidades reales.

Independientemente de la perspectiva donde se observe el término de vinculación, las diferentes ópticas sólo toman una parte de la misma, ya que las actividades que la componen pueden abarcar un sinnúmero de áreas y posibilidades. Para el presente estudio, la vinculación, se conceptualiza partiendo de la relación IES-industria (Martínez Rizo, 2000). Esta concepción trasciende la visión más generalizada de la vinculación, en la que se le relaciona principalmente con la empresa o el sector productivo, dejando de lado el amplio espectro de las posibilidades que representa el llamado sector social. Al entenderla como una nueva función y no como parte de la extensión universitaria el concepto adquiere más amplitud, considerándose como un verdadero eje estructurador en donde las funciones de docencia e investigación encuentran mecanismos y formas de articulación, de manera más estrecha y efectiva con el mundo empresarial.

2.1.1. Los alcances del concepto de vinculación

La relación IES - empresa tiene como característica el beneficio mutuo, a través del cual se llevan a cabo acciones conjuntas que permiten el crecimiento y desarrollo de las personas e instituciones involucradas, y de la sociedad en general. A través del tiempo estas relaciones han ido aumentando no sólo en cantidad sino en calidad; es decir, cada vez más no sólo se acrecienta el número de convenios y proyectos entre las IES y las empresas, sino que éstos se han ido realizando con mayor eficiencia, aprovechando al máximo los recursos disponibles y pertinencia para ambas organizaciones.

La vinculación, según Arredondo (1990) “*lleva implícitos códigos de conducta, ética y valores de las instituciones, entre los que se destacan la confianza mutua, el respeto de su contraparte y la confidencialidad en el manejo de la información*” (Arredondo, 1990, p.27). Lo cual establece que no sólo deben existir intercambios superficiales de conocimiento, sino que implica el aporte de aspectos valiosos, como la transformación de procesos o la innovación de productos o servicios para ambas organizaciones. Por otra parte, según Talan (2002), existen principios que son el soporte de toda vinculación efectuada entre las organizaciones:

La igualdad, entendida como la no subordinación de ninguna empresa a otra; la voluntad, entendida como los acuerdos de forma libre y el uso de recursos, con el fin de lograr el mayor aprovechamiento de los mismos; y la complementariedad, como una fuerza que aprovecha sus fortalezas y da cabida para el conocimiento de los puntos de oportunidad de ambas, siempre con vistas al logro de un objetivo en común (Talan, 2002, p.15).

Como ya se había mencionado, el vínculo que puede existir entre las organizaciones, en la mayoría de las veces, produce beneficios mutuos, Talan (2002) señala que se comparten los riesgos de la aplicación de los proyectos, las implicaciones del acceso a la tecnología, ocasionando que se reduzcan costos, se mejoren los procesos y se establezcan aprendizajes, con el objeto de que se mejore la productividad y disminuyan las debilidades que cada uno presenta; de esta forma permite la resolución de los problemas en áreas específicas en las organizaciones.

Es indudable que el trabajo conjunto entre ambas organizaciones, a través de la vinculación, proporciona beneficios palpables ya que se pueden aprovechar mejor los recursos, no sólo los materiales sino también los humanos, en beneficio tanto de los alumnos como de la sociedad en general.

La vinculación que existe entre las IES y las empresas, se da en la actualidad, según Payán (1997, citado en Alcántar y Arcos, 2004, p. 3) a partir de diversos organismos cuya finalidad es el fomento de la ciencia o la tecnología, asignar recursos para realizar investigaciones de manera conjunta y el fortalecimiento de la infraestructura necesaria para el desarrollo y generación de empresas. Otra manera es a través de diferentes formas de cooperación empresarial, Corona (1994) académico de la UNAM, las clasifica de la siguiente manera:

1. Las empresas embrionarias *star-up* (Puesta en marcha de una idea de negocio), cuyo objetivo es explotar y comercializar el resultado de alguna investigación a través de la organización separada de las instancias puramente académicas.
2. Las empresas *spin-off*, es una variante híbrida en donde se establecen ligas para favorecer la transferencia de conocimiento, intentando que ésta no interfiera con el trabajo académico tradicional. Una empresa *spin-off* puede ser también una *star-up*, cuando deriva de una experiencia no comercial anterior ya que es una empresa nacida a partir de otra mediante la separación de una división subsidiaria o departamento de la empresa para convertirse en una empresa por sí misma, surgen como surgen como socios con y a través de las Universidades.
3. Las empresas incubadoras proveen de los mecanismos de apoyo necesarios para que la empresa tenga éxito. El objetivo de la incubadora es generar *star-up* que se conviertan en *spin-offs*. Se busca desarrollar el espíritu emprendedor, con la ayuda de los académicos y empresarios, a partir de investigaciones de mercado y la creación de servicios y productos con potencial comercial.

4. Las empresas de emprendedores, en donde los alumnos aplican sus conocimientos y habilidades a la vida práctica y laboral, se asocian en pequeños grupos para crear con capitales propios, guiados o asesorados por académicos o empresarios que intervienen en el desarrollo de pequeñas empresas.

Algunas otras de las modalidades de vinculación que han sido identificadas en las diversas IES son las siguientes: 1) internados y prácticas, toda clase de acciones de extensión universitaria, encaminadas principalmente a la educación continua profesional y cultural de los adultos; 2) la promoción de apoyo del sector productivo a la investigación, incluyendo donaciones de dinero y equipo técnico; 3) la realización de investigación, en forma conjunta con el sector productivo; 4) programas de posgrado para profesionistas; centros de información, consulta y capacitación dentro de las universidades y en centros de extensión fuera de ellas; 5) la promoción de financiamiento en proyectos de investigación por parte de instancias gubernamentales federales y estatales; 6) financiamiento de becas para la formación profesional en el país y en el extranjero, por parte de instituciones educativas privadas, así como del patrocinio de grandes empresas; 7) la ubicación de centros universitarios de capacitación y/o investigación en los parques industriales; 8) consorcios universitarios organizados para promover la investigación científica y tecnológica orientada a mejorar la eficiencia de los sistemas productivos o al desarrollo de nuevos productos o servicios; 9) cursos de capacitación por correspondencia; 10) el uso de 'equipos docentes', conformados por maestros universitarios y profesionistas.

Lo anterior presenta un panorama general acerca de las diferentes formas que existen para vincularse, la elección de ellas dependerá de las necesidades de las

organizaciones, de los objetivos del proyecto y de las posibilidades y recursos con los que se cuenta. Por su parte, ANUIES (2000) afirma que existen varios factores que pueden limitar o facilitar la vinculación entre las empresas con la IES, dentro de los cuales destacan los siguientes: el ramo al que pertenezca, la capacitación de su personal, el tamaño de la organización, las políticas y procedimiento de las organizaciones, el interés por el desarrollo de nuevas tecnologías, entre otros.

Como se había mencionado con anterioridad, Corona (1994), afirma que *“la vinculación es una nueva función de la universidad y no se deriva de las actividades sustanciales de la misma”* (p.121). Al respecto, hace una explícita referencia a la vinculación como una función diferente a las anteriores, aunque como se verá posteriormente, otros autores afirman que es parte de la función de la extensión. Por otra parte, Corona (1994), propone además que a partir del crecimiento de la investigación y del desarrollo tecnológico la producción de conocimiento como una función fundamental de las IES, por lo que insiste en el requerimiento de un esfuerzo que incluya acciones gubernamentales y del sector productivo.

Concordando con los autores ya mencionados, se considera de vital importancia el impacto que puede tener la investigación como un elemento clave en la vinculación, puesto que es a través de ella como se dan las condiciones necesarias para que se lleve a cabo la función de la investigación. Por otra parte, se encuentran otras diferencias de tipo conceptual acerca de la vinculación, mostrando distintas posiciones respecto al término; por ejemplo, Sánchez Daza (2005) considera que *“la vinculación puede resolverse solamente teniendo un acercamiento con la sociedad, cuyo contenido es primordialmente económico, considerando a ésta como una función sustantiva de las universidades”* (Daza, 2005, p. 3).

Resulta oportuno señalar que para abordar a la vinculación como una función relevante dentro de la IES, se requiere de la creación de modelos que respondan a las necesidades propias de cada una de las instituciones y su contexto específico. Por todo lo dicho, la vinculación es vista como un proceso por medio del cual las IES pueden realinear sus objetivos y prospectivas, como se había mencionado.

En este propósito, Alcántara y Arcos (2004), definen a la vinculación como *“el proceso que de manera integral articula las funciones sustantivas de la universidad, como la docencia, investigación y extensión, mediante el desarrollo de estrategias y proyectos”* (p.6), cuyo contenido se relaciona con el trabajo profesional, adquiriendo relevancia para la sociedad al momento que resuelve sus necesidades específicas. Por lo tanto, se puede afirmar que la vinculación es un proceso social, en donde las actividades que se realizan provocan transformaciones e integran cambios importantes tanto para las IES como para las empresas así como para la sociedad en general. Al respecto, Casas y De Gortari (1999), afirman que se logra dicha transformación e integración para atender problemas tecnológicos del sector productivo, en este sentido la vinculación actúa como un proceso de transferencia de tecnologías que puede implicar el establecimiento de puentes entre la investigación científica y el desarrollo tecnológico interesándose en los problemas del entorno.

Apoyando las afirmaciones anteriores, Luna (1997), comenta que la vinculación es concebida hoy como una función sustantiva de la universidad junto con la docencia, la investigación y la extensión, tomada como *“un eje estructurado de la planeación académica en donde se buscan mecanismos para articular los conocimientos y la práctica”* (p. 61). Este nuevo estatus le ha significado una forma distinta de relación entre la academia y el sector productivo, regida -según la autora del presente estudio- en

gran medida por la respuesta y el sostén de las políticas nacionales e internacionales al respecto.

En efecto, las diferentes miradas desde donde se observa y coincide la vinculación, ayudan a las IES a identificar su propósito, aunque se comparte la visión de participar en la solución de las problemáticas que enfrentan los ciudadanos de las regiones donde están localizadas y de la sociedad en general.

2.1.2. Los antecedentes de las relaciones IES y empresas

Realizar un recorrido histórico acerca de la formación del concepto de vinculación, nos acerca a su conocimiento de una manera más amplia y precisa, ya que es en él donde se comprenden las características actuales del proceso de vinculación, sobre todo en México. En ese sentido, la vinculación entre la universidad y la empresa, según Casas (2001), *“comienza en México en el sexenio del presidente Cárdenas, cuando se dieron las condiciones propicias en materia económica para el desarrollo industrial del país”* (p.17), lo que ocasionó el surgimiento de instituciones tecnológicas que dieran respuesta a la necesidades de formación en el país de ese entonces. Es oportuno recordar que en 1938, Cárdenas, quita el permiso a los extranjeros para extraer petróleo (expropiación petrolera), lo que generó la necesidad de formar técnicos especialistas en el país, para la extracción del mismo y con ello las nuevas industrias colaterales. Entre los años 40 a los 70, la tendencia de las políticas del gobierno fue lograr estabilidad económica, de tal forma que comienza a modernizarse la planta industrial, en este marco surge la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) fundada en 1950, que hasta nuestros días tiene una fuerte influencia en la calidad educativa de las diferentes instituciones de educación superior” (ANUIES, 2006).

Actualmente la ANUIES posee una relevante autoridad en los procesos de vinculación, ya que regula los mismos, establece lineamientos, tanto para las universidades como para las empresas e impulsa los proyectos de investigación, entre muchas otras actividades.

Casas (2001) comenta que en sexenio de 1970 a 1976, aunque se le dio un fuerte impulso a la educación tecnológica, existió una aguda crisis económica y social, lo que se tradujo en una recesión económica en el sector empresarial de todo el país. Significó entonces que el crecimiento económico durante esa temporada obedeció fundamentalmente a la explotación y a la producción petrolera; sin embargo, la vinculación entre la academia y la industria, sufrió un importante decrecimiento o declinación ya que las empresas compraban tecnologías sólo en el ámbito operativo, y exclusivamente gestionaban desde allí su implicación. Por otro lado, la importación de tecnología ocasionó la aparente no necesidad de formación de personal técnico, lo que provocó que las universidades e institutos tecnológicos disminuyeran su aporte e injerencia en cuanto a la vinculación con el sector industrial.

Al respecto señala De Gortari (1994), *“a partir de los años ochenta se han dado en otros países y en México la formulación de una serie de estrategias y políticas que permitan establecer una relación más eficiente con el sector productivo”* (p. 40). Payán (1978) en ese mismo sentido, sitúa *“el origen de la vinculación en México aproximadamente en los años setenta, lo asocia a una política en donde se comienza a impulsar la investigación en las universidades y en instituciones tecnológicas en nuestro país”* (p.25). Sin embargo, Sánchez Daza (2005) por su parte, asegura que no existen productos como tales, resultados de la vinculación, haciendo referencia no sólo a bienes tangibles sino también a conocimiento. Payan (1978) concuerda con esta tesis, ya que es

hasta los años 90s cuando se da formalmente la relación de la universidad con la planta productiva. *“Antes de estos años, aunque existían algunas acciones, puede decirse que la vinculación era un proceso que se estaba construyendo”* (p. 21).

Es importante resaltar que para los años 80s en México, la UNAM propone un modelo de vinculación cuyo principio es *“promover dentro y fuera de la universidad, la conexión entre científicos y técnicos académicos de la UNAM y de los sectores productivos”* (Casas y De Gortari, 1999, p. 164), cuyo fin pretendía la construcción de un enlace con el sector productivo. Posteriormente han surgido redes de empresas y de instituciones para lograr un mayor desarrollo tecnológico a través de la transferencia y modificación del conocimiento. Al respecto, en el año de 1982, asegura Casas (2001), la economía mexicana sufre un fuerte colapso, lo que genera un índice elevado de desempleo e inflación; donde el sector productivo se ve significativamente afectado, por lo que la vinculación prácticamente desapareció del escenario académico. Como consecuencia de la crisis económica del país, las IES también estuvieron perturbadas, disminuyendo drásticamente su matrícula, por lo que la vinculación pasó a un segundo término. No fue hasta el año 1984 en donde se establece por parte del gobierno, un programa de desarrollo tecnológico y científico cuyo principal objetivo buscaba establecer enlaces entre las empresas y las universidades, para de esta forma impulsar el desarrollo tecnológico del país.

En el año 2000 se crea el Programa de Ciencia y Tecnología el cual retomó los proyectos exitosos de vinculación del sexenio anterior, sobre todo en materia de competitividad; se dan los primeros pasos para la creación de la Comisión de

Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER), un organismo que certifica las competencias en el ámbito educativo (ANUIES, 2006).

Cabe agregar que el momento en el que se intensificaron las relaciones entre las IES y las empresas, a mediados de los años ochenta, según Rodríguez (2001), comienza propiamente una cultura académica que sustenta hoy en día las actividades de formación y de investigación acorde con las necesidades de la sociedad, lo que ha ido permitiendo que otros organismos se involucren en la misma, tanto de carácter público como privado; además de Organizaciones no Gubernamentales (ONG`s), ampliando el horizonte de las relaciones establecidas.

Por otro lado, conviene destacar que en los últimos años las políticas educativas señalan que, retomando a Rodríguez (2001), temas como la excelencia, la calidad, la competitividad y el emprendedurismo, han permeado en los programas de las IES, provocando una fuerza que impulsa la vinculación con el mundo empresarial, y se han realizado esfuerzos por legitimarla a través de diversos mecanismos, como los convenios, contratos, cartas compromiso, entre otros. Lo que de alguna forma compromete a ambas organizaciones a jugar un papel cada vez más activo en el proceso.

En lo que se refiere a los antecedentes del término de vinculación, existen dos vertientes, la tradicional que considera que la vinculación existe desde que la universidad nació, y que es un concepto homogéneo y válido para toda institución y en cualquier momento histórico. La otra considera que la vinculación es más un proceso histórico que ha sido definido por una serie de condiciones de tipo social, y de esta forma ha dado lugar a diversos modelos, circunstancias y características de cada una de las instituciones.

Otros puntos de vista acerca de la vinculación, plantean que han existido etapas históricas de la misma; por ejemplo, Gortario (1994), al hablar sobre el tema lo refiere como las "*diversas revoluciones organizacionales, las cuales han dado origen a distintos modelos de vinculación*" (p. 32). Por su lado, Etzkowitz y Webster (1991), comentan acerca de momentos claves en la relación de la universidad y otras organizaciones, las del siglo XIX en el momento en el que se integra la investigación a las universidades como una de sus tareas sustanciales donde la universidad asume responsabilidades económicas y sociales para con la comunidad en la que está inmersa.

En ese sentido, Sánchez Daza (2005), plantea una visión fiscalista de la vinculación, en donde las relaciones existentes entre las diversas organizaciones se establecen a través de varios medios como la asistencia social, la capacitación y otros. Esta visión se dio sobre todo en los años 70s, cuando la educación popular se fortaleció, intentando llegar a los sectores más desprotegidos económica y socialmente hablando. Aunque este enfoque de la vinculación podría considerarse como el más tradicional en la mayoría de los países y en el nuestro, esto ha permeado hoy las oficinas y direcciones de vinculación, confundiéndola como una área de la extensión universitaria. Si bien es cierto que la vinculación trae en algunas ocasiones como consecuencia proyectos, cursos de formación o capacitación, eventos académicos, etc., no sólo se limita a ello, sino que implica acciones que involucran investigación y creación de conocimiento.

De igual forma, existe otro punto de vista al concebir la vinculación, según Sánchez Daza (2005), al relacionarla con una visión economicista, que la concibe como una actividad que genera ganancias para las instituciones, a través de la venta de una serie de servicios universitarios. Esta concepción asegura que la vinculación es básicamente una venta de servicios, mediante convenios y otros mecanismos, aportando ingresos a los

presupuestos totales de esas instituciones. En este sentido, la perspectiva economicista en el país es una parte de la vinculación, sin ser su fin último.

Como se puede observar, las instituciones actuales, cuando requieren de fondos recurren a la vinculación para hacerse llegar de recursos. En México, como se había comentado con anterioridad, la vinculación está desarrollándose a través de políticas estatales de ciencia y tecnología, comenzando este proceso en los años 80s, adoptando el modelo de triple hélice en donde existe una concertación entre empresa, universidad y gobierno, su convergencia se encuentra en la generación y desarrollo del conocimiento. A este modelo, de Triple Hélice, se incorporan otros elementos que ya han sido mencionados, el posicionamiento y el reconocimiento que le otorga la sociedad, por los que se le puede entonces definir como un medio que permite a la IES interactuar con su entorno de manera más coordinada, eficiente y eficaz. Esta mirada de la vinculación va más allá de la que sólo marca una relación entre la IES y la empresa o el sector productivo, incluye el aspecto social y el ámbito gubernamental, lo que le da un sinfín de posibilidades para llevarla a cabo, incluso Alcántar y Arcos (2004) afirman que se convierte en un instrumento de imagen institucional, como ya había sido mencionado.

Dadas las condiciones anteriores, se puede afirmar que las IES, se encuentran en este momento en un intento de construir el término de vinculación; asimismo existe una intención por cumplir con el compromiso social inherente a ellas, ya que son un agente de transformación que puede contribuir al desarrollo social y económico del país. Desde esta perspectiva, la vinculación puede darse partiendo del reconocimiento de las diferencias entre las diversas tareas que le corresponden a cada una de las organizaciones. Al respecto, Arredondo (1990) dice que *"superando recelos y desconfianzas, así como las imágenes estereotipadas y los prejuicios; asumiendo los*

límites y las posibilidades reales de esa relación, sin pretender forzar situaciones"

(citado en Alonzo y Aragón, 2003, p.7), supondría que la empresa también asumiría un papel mucho más propositivo, flexible y dinámico para el bien mutuo.

2.1.3. Objetivo de la Vinculación

Si bien es cierto que la visión y misión de las instituciones educativas y de las empresas son distintas, existen sin embargo algunos puntos de convergencia que implican un apoyo mutuo para que puedan lograrse los beneficios esperados para ambas. En este propósito, Alcántar (2004) cita Acuña (2006) el cual afirma que *"el desarrollo económico y social estatal ligado al trabajo y a los avances de la ciencia y la tecnología, ha propiciado la vinculación entre la universidad y la empresa"* (p. 101). En los países más avanzados, el prestigio y la eficacia de las IES depende principalmente de las articulaciones y vínculos que han establecido.

Según lo anterior, podría decirse que el principal objetivo de la vinculación, a partir de la mirada de las IES, debiera entenderse como un mecanismo que coadyuve al desarrollo de nuevas investigaciones y ampliar la calidad de la docencia, con el objeto de atender de la mejor forma a las necesidades sociales. Por otro lado, desde la mirada de las empresas, la vinculación debe favorecer la competitividad a través del incremento de la productividad, por medio de la creación y transferencia de tecnología, así como las innovaciones tecnológicas que contribuyan a una mejor calidad en los productos y servicios a menores costos. No puede olvidarse que las relaciones mantenidas por las IES y las empresas, están dentro de un marco económico, político y social en el cual se desenvuelven; este entorno de alguna forma define sus relaciones, por lo que busca

solucionar problemas que afectan la productividad y la competitividad de las empresas, sectores y cadenas productivas, de la región y del país (ITESO, 2004).

2.1.4. Ventajas y desventajas de la vinculación

Todo proceso contiene en sí, pros y contras en su operación, el de vinculación no es la excepción ya que tiene ventajas que pueden aprovecharse, así como punto de oportunidad que es importante considerar para que puedan obtenerse los resultados deseados. A continuación se mencionan algunos factores que pueden favorecer u obstaculizar el proceso de vinculación entre la IES y la empresa. Sotelo (2000) considera como un factor de éxito a los grupos de científicos y expertos en investigación, que se encuentran sobre todo en las IES, ya que los considera como un elemento clave para que los proyectos que se realicen logren sus objetivos; por su parte insiste acerca de *“la falta de una comunicación constante entre los equipos de trabajo, y el no existir una interacción continúa y estrecha entre ellos, pueden provocar que los proyectos no siempre lleguen a su fin”* (p. 13).

Al respecto, Robbins (2000) menciona como ventajas del proceso de vinculación *“la adecuada programación de tiempos, objetivos, recursos y actividades del proceso, así como la conformación de redes de relación entre distintos miembros del sector productivo y la academia”* (p. 73), y como algunas desventajas el inadecuado manejo de un marco legal que permita proteger lo generado, a través del proceso y la obtención de mano de obra a bajo costo.

Sánchez (2005) afirma como uno de los principales inconvenientes para el proceso de vinculación, *“la incompatibilidad sobre la oferta de las universidades y la demanda de servicios por parte de las empresas”* (p.9), así como los intereses de una y otra, ya que

principalmente las IES buscan espacios para aplicar el conocimiento y la empresa el aumento en su competitividad ya que existe generalmente poca coincidencia en el trabajo de la IES y de la empresa. Por otro lado, manifiesta como un acierto la buena disposición y confianza entre ambas partes al trabajar conjuntamente para alcanzar los objetivos planteados.

De igual manera, Gould (2001), afirma como ventaja, que las IES generan iniciativas orientadas a crear comprensión y confianza mutua. En cambio, Alcántar y Arcos (2004) hablan acerca del intento que las IES tienen al elaborar programas de colaboración, en donde resalta como elemento principal la gestión y transferencia de tecnología. Estos autores proponen que las IES se vinculan a través de proyectos modestos, a diferencia de la empresa, que tiene a su favor el responder a necesidades concretas para dar solución de problemas a nivel local, regional y nacional. En ese sentido, Vessuri, H., y Díaz, E. (1985) mencionan como punto a favor de la vinculación que ésta permite la actualización del conocimiento que imparte, la ubicación rápida de los profesionales que produce, la obtención de recursos financieros, la posibilidad de aplicar en forma práctica el conocimiento teórico; así como el facilitar la identificación de los perfiles requeridos por las empresas, puede a su vez aumentar el número de patentes e inventos y gestionar la creación de grupos mixtos de investigación.

En efecto, la vinculación contribuye al desarrollo de la micro y pequeña empresa y del empresario a través de la intervención, buscando la mejora en algunas áreas identificadas como sus puntos clave (Marschoff, C. 1992).

Al mismo tiempo se reconocen algunas limitaciones como la falta de compromiso con la sociedad, el desconocimiento de los requerimientos del medio, la ausencia de comunicación, la falta de flexibilidad en la estructura administrativa; y en la capacidad

para la gestión de la vinculación, la escasa credibilidad, políticas y normativas que apoyen y sustenten la actividad de transferencia científico y tecnológica (González Carella y Zanfrillo, 2007).

Por su parte, Pinar (2008), indica que las IES presentan una excesiva personificación de las actividades con una acentuada atomización de recursos y proyectos, lo que da como consecuencia una debilidad en las actividades y falta de dinamismo. Desde otro punto de vista, se alude a una subestimación de la práctica empresarial, así como una preferencia más por la obtención de títulos que por la formación intensiva. Refiriéndose a las empresas, este autor, las señala como temerosas en cuanto a los riesgos que implican la innovación tecnológica y una tendencia a las operaciones de carácter especulativo, donde se demandan proyectos a corto plazo y con alta seguridad; así como una alta tendencia al individualismo, lo cual dificulta el trabajo de cooperación (p.2-3).

Asimismo, la relación entre la IES y el sector productivo se ha visto limitada por una serie de obstáculos, entre los cuales se encuentran, según Muga (1991), en una escasa o nula comunicación entre la IES y las empresas. Esto impide que las IES orienten sus proyectos científicos y tecnológicos a la resolución de problemas en la producción de bienes y servicios, que abran líneas de investigación para el desarrollo y realicen innovaciones tecnológicas destinadas a mejorar, ampliar y dinamizar los procesos productivos. Comparativamente, afecta la posibilidad de que las IES no puedan mantener discreción en relación con los resultados que se obtengan de algún convenio de desarrollo tecnológico o de otra índole con la IES. Con base en lo dicho, no hay que olvidar que para el empresario el secreto, en cuanto a sus formas de producir, representa una ventaja frente a sus competidores; esto se explica porque, en general, lo que con el

paso del tiempo ha cambiado, ha sido el cómo se produce, más que el tipo o clase de bienes que se producen (citado en Acuña 2006, p.10).

Alcántar y Arcos (2004) señalan como carencia importante específicamente en el proceso de vinculación la falta de rapidez para tomar decisiones, por parte de la academia y poderse orientar hacia las necesidades de la empresa. Estos autores insisten que debe tenerse presente “*la complejidad administrativa, proyectos complejos y difíciles por parte de la empresa*” (p.10), porque son en la mayoría de las veces los factores de fracaso de la vinculación.

Al respecto González (2007), destaca la falta de compromiso con la sociedad.

El desconocimiento de los requerimientos del medio, la ausencia de comunicación, la falta de flexibilidad en la estructura administrativa, la falta de capacidad para la gestión de la vinculación, la escasa credibilidad y la falta de políticas y normativas que apoyen y sustenten la actividad de transferencia científico y tecnológica (González, 2007, p. 12).

En ese sentido, este autor sostiene que lo anterior descrito es uno de los principales obstáculos para llevar a cabo la vinculación entre las IES y las empresas. En cambio, Carella y Zanfrillo (2007), marcan como principales inconvenientes la falta de compromiso con la sociedad, el desconocimiento de los requerimientos del medio, la ausencia de comunicación, la falta de flexibilidad en la estructura administrativa, la falta de capacidad para la gestión de la vinculación, la escasa credibilidad y la falta de políticas y normativas que apoyen y sustenten la actividad de transferencia científico y tecnológica, coincidiendo con autores anteriormente mencionados.

Como puede observarse, algunos elementos que aparentemente deberían facilitar el proceso de vinculación en determinados contextos se convierten en obstáculos y viceversa, porque las características de un proceso de vinculación son únicas, y dependen del momento y las organizaciones que la realicen. El conocer las ventajas y

desventajas que se presentan en el proceso de vinculación, es un elemento que puede ser utilizado para evitar aquello que pudiera dificultar; así como aprovechar las oportunidades que brinda para beneficio de las organizaciones involucradas en el proceso. En síntesis, como asegura Acuña (2006), es posible afirmar que no existen obstáculos serios capaces de impedir la vinculación, aun cuando parezcan grandes, son superables en la medida que se establezca una relación entre la IES y el sector productivo y se asegure el mutuo respeto de los rasgos esenciales, definiendo a ambas instituciones, donde cada una de ellas cumpla con los fines para los cuales fue creado y desarrolle las funciones propias de su quehacer.

Retomando a Hall, Link y Scott (2001) citados en Alarcón (2009), se rescata su insistencia acerca de que, a pesar de los obstáculos que las empresas y las IES deben pasar para poder generar un ambiente de vinculación, éstas pueden generar grandes complementariedades y a su vez asegurar la potenciación de ambas formas, ya que una vez vinculadas comienza una fase operativa, *“y si esto se generaliza se crea un sistema de vinculación IES-Empresa, que podría desarrollar la capacidad de innovación”* (pag.2).

Tabla 2.1.

Ventajas de la vinculación

Ventajas de la Vinculación	Autor
La obtención de recursos financieros y la actualización del conocimiento a partir de la aplicación del mismo, identificando de esta forma los perfiles requeridos por las empresas y por lo tanto una rápida ubicación laboral de los mismos.	Vessuri, H., y Díaz, E. (1985)
Desarrollo de la Micro y pequeña empresa y del empresario, a través de la intervención.	(Marschoff, C. (1992).
La generación por parte de las IES para crear confianza mutua.	Gould (2001)
Personal calificado en ciencia e investigación que se encuentran en las IES.	Sotelo (2000)
Programación de tiempos, objetivos, recursos y actividades del proceso y creación de redes de relación entre el sector productivo y la academia.	Robbins (2000)
Ambas organizaciones pueden generar grandes complementariedades y potencialidades.	Hall, Link y Scott (2001)
Disposición y confianza de ambas partes y trabajar de manera conjunta para el logro de los objetivos.	Sánchez (2005)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.2.

Desventajas de la vinculación

Desventajas de la Vinculación	Autor
La organización del trabajo por parte de la empresa puede provocar problemas de comunicación con las IES.	Vessuri, H., y Díaz, E. (1985)
Escasa o nula comunicación entre la IES y las empresas. Las IES deben orientar sus proyectos científicos y tecnológicos a la resolución de problemas de la empresa; así como realizar innovaciones tecnológicas destinadas a mejorar, ampliar y dinamizar los procesos productivos. Las IES que son afectadas porque alteran la discreción requerida en relación con los resultados que se obtengan de algún convenio de desarrollo tecnológico o de otra índole con la IES.	Muga (1991)
Las IES son proveedores gratuitos de conocimiento de libre difusión	Marschoff, C. (1992).
La falta de una comunicación constante entre los equipos de trabajo, perturbando la interacción continua y estrecha que debe crearse entre ellos.	Sotelo (2000)

Desventajas de la Vinculación	Autor
Inadecuado manejo de un marco legal que permita proteger lo generado, a través del proceso y la obtención de mano de obra a bajo costo.	Robbins (2000)
A diferencia de las empresas, las IES se vinculan a través de proyectos modestos. Falta de rapidez para tomar decisiones en la academia. La complejidad administrativa por parte de las IES y los proyectos complejos y difíciles desde la empresa.	Alcántar y Arcos (2004)
La incompatibilidad sobre la oferta de las universidades y la demanda de servicios por parte de las empresas, lo que da como consecuencia poca coincidencia en el trabajo de la IES y de la empresa. Diversidad de intereses, las IES buscan espacios para aplicar el conocimiento y las empresas el aumento en la competitividad de la misma.	Sánchez (2005)
Falta de compromiso con la sociedad, desconocimiento de los requerimientos del medio, la ausencia de comunicación, la falta de flexibilidad en la estructura administrativa y en la capacidad para la gestión de la vinculación, la escasa credibilidad, políticas y normativas que apoyen y sustenten la actividad de transferencia científica y tecnológica.	González Carella y Zanfrillo (2007)
La falta de compromiso con la sociedad por parte de las IES.	González (2007)
La falta de compromiso con la sociedad, el desconocimiento de los requerimientos del medio, la ausencia de comunicación, la ausencia de: flexibilidad en la estructura administrativa, de capacidad para la gestión de la vinculación, de políticas y normativas que apoyen y sustenten la actividad de transferencia científica y tecnológica.	Carella y Zanfrillo (2007)
IES presentan una excesiva personificación de las actividades con una acentuada atomización de recursos y proyectos, lo que da como consecuencia una debilidad en las actividades y falta de dinamismo. Preferencia por parte de las IES más por la obtención de títulos que por la formación intensiva. Las empresas señalan a las IES como temerosas de los riesgos que implican la innovación tecnológica. Las IES demandan proyectos a corto plazo y con alta seguridad, así como una alta tendencia al individualismo, lo cuál dificulta el trabajo de cooperación.	Pinar (2008)

Fuente: Elaboración propia

2.1.5. Estrategias de vinculación

En su relación con el medio, las IES y las empresas han empleado diferentes estrategias y modalidades a efectos de transferir y promocionar los avances científicos y tecnológicos para el logro de beneficios mutuos. Estos van desde crear y fortalecer las instancias institucionales y los mecanismos para articular, de manera coherente, la oferta educativa, las vocaciones y el desarrollo integral de los estudiantes, la demanda laboral y los imperativos del desarrollo regional y nacional, hasta ofrecer un abanico amplio de paquetes tecnológicos, conforme a las demandas actuales y potenciales.

En igual forma, algunas IES a partir de una serie de actividades pretenden estimular la investigación aplicada, haciendo cada vez más posible la comercialización de los resultados de investigación. En ese sentido, se desarrollan iniciativas de proyectos orientados a capacitar y actualizar continuamente la fuerza de trabajo profesional, de algunas regiones.

Además, es importante destacar que existen serios esfuerzos en el país y en Latinoamérica por establecer estrategias que permiten llevar a cabo de mejor forma la vinculación; entre ellas se encuentra la Universidad Autónoma de Baja California, con un trabajo efectuado por Velázquez (2001) el cual determina una serie de condiciones que pueden permitir el desarrollo de la vinculación desde el aula, sobre todo en el campo turístico, partiendo de las actividades académicamente definidas en la Escuela de Turismo. Igualmente, aborda las estrategias docentes y las posibilidades de aprovechar la vinculación con el sector productivo, partiendo del estudio de casos concretos y de la orientación recibida de algunas vinculaciones externas.

Por otro lado, en la Universidad Autónoma de Nayarit se generaron estrategias para establecer una adecuada relación entre Universidad–empresas, durante los años 2008-2011, cuyo objetivo es el fortalecimiento del triángulo del conocimiento como base de la construcción de la ventaja competitiva. Adicionalmente, este enlace intenta fomentar la innovación tecnológica en las empresas, a partir de la transferencia del conocimiento generado en la universidad, donde se aseguren las bases de un crecimiento económico sostenible y de una creación de empleo de calidad. Mientras tanto, en la Universidad Tecnológica de la Mixteca (2007) se identificaron las dificultades existentes con respecto a la vinculación, este estudio fue realizado por los miembros de la comunidad académica del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, y a partir de este diagnóstico se han propuesto una serie de lineamientos que mejoren el proceso.

En este propósito, Gould y Maldonado (2005), establecen algunas estrategias de vinculación que se formulan para la universidad Baja California a nivel de normatividad institucional con el fin de fomentar la vinculación interinstitucional, la intrainstitucional y la de Docencia-Posgrado, conforme a las necesidades del desarrollo estatal.

Por su parte, los organismos de CONACYT-ANUIES (2008) realizan un diagnóstico sobre la vinculación universidad–empresa y estudian acerca de las actividades que llevan a cabo las IES para cumplir con los objetivos que tienen encomendados, con el objeto de que puedan captar con mayor nitidez las necesidades reales de la sociedad a la que sirven. Los resultados fueron publicados en el año 2010.

Santoyo (2009), desde el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, contempla como estrategia principal el desempeñar las actividades con base en cinco unidades de trabajo, con el fin de satisfacer los objetivos estratégicos del Centro. Toma en cuenta como unidades de trabajo, los proyectos, servicios tecnológicos, capacitación, la asesoría y consultoría.

En igual forma, la Universidad de los Andes, Venezuela, Pombo (2007) propone una serie de estrategias de vinculación entre el mundo laboral y educativo con institutos nacionales y centros escolares. La primera está enfocada a fomentar el acceso de la orientación e información de toda la comunidad educativa; la segunda busca establecer relaciones entre el sistema educativo y el laboral, la tercera pretende promover la coordinación interinstitucional, para cada uno propone objetivos y acciones.

Sobre las consideraciones anteriores, se observan esfuerzos aún limitados, en el establecimiento de estrategias y mecanismos sistemáticos de colaboración entre las IES y los organismos del sector público y privado que fomentan la vinculación, responden a un contexto determinado, han sido en su mayoría más que estrategias, diagnósticos de la situación en distintas instituciones; y en otros casos parte de planeaciones estratégicas, que en la mejor situación ha pasado a tácticas y por lo menos en lo que se difunde no se dejan ver lineamientos claros a seguir para llevarla a cabo.

Como estrategias para incrementar la vinculación también existen estímulos que buscan el Premio a la Vinculación Universidad-Empresa, creado en mayo de 2008 por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Dicho galardón consiste

en un reconocimiento público, a nivel nacional, a las IES y a las empresas que realicen proyectos, programas o estrategias de vinculación que demuestren impactos económicos y sociales en materia de formación, empleo, cultura emprendedora e innovación.

Tabla 2.3.

Estrategias de vinculación de las IES

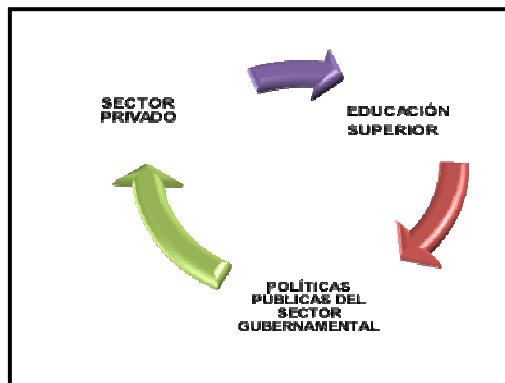
IES	Objetivo	Estrategia
Universidad Autónoma de Baja California (2001)	Mejorar la forma de vincularse con el sector productivo.	Emprende estrategias docentes para aprovechar la vinculación con el sector productivo utilizando el método de estudios de casos.
Gould y Maldonado (2005)	Proponer una normatividad institucional con el fin de fomentar la vinculación interinstitucional.	Estrategias para la formación de profesores de posgrado, de tal forma que se considere las necesidades del desarrollo estatal.
Universidad Autónoma de Nayarit (2008-2011)	Fortalecer la vinculación IES-empresa con el fin de generar a partir del conocimiento una ventaja competitiva.	Estrategias de transferencia del conocimiento que fomenten la innovación tecnológica en las empresas, con miras a un crecimiento económico sostenible y la creación de empleos de calidad.
Universidad Tecnológica de la Mixteca (2007)	Diagnosticar las dificultades existentes con respecto a la vinculación.	Propuesta de lineamientos que mejoren el proceso.
Universidad de los Andes, Venezuela, Pombo (2007)	Diagnosticar la vinculación entre el mundo laboral y educativo con institutos nacionales y centros escolares.	Fomentar el acceso de la orientación e información de toda la comunidad educativa y coordinar las acciones entre la las relaciones entre el sistema educativo y el laboral.
CONACYT-ANUIES (2008)	Realizar un diagnóstico sobre la vinculación universidad- empresa	Propuesta de actividades para las IES para cumplir con los objetivos de la vinculación.
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (2009)	Proponer estrategias para cumplir con los objetivos estratégicos del centro.	Consultoría de actividades en base a cinco unidades de trabajo, como proyectos, servicios tecnológicos y de capacitación.

Fuente: Elaboración propia

2.1.6. Desarrollo tecnológico y vinculación

Según Santoyo (2009) la innovación es definida como un “*proceso de implantar nuevas ideas, que crean valor de manera radical y sistémica, juega un papel fundamental en el desarrollo tecnológico*” (p.1). En ese sentido, en México, se han creado planes de desarrollo y procesos de innovación tendientes a aumentar la productividad y eficiencia de las organizaciones. Es por ello que innovación y desarrollo tecnológico son conceptos que van de la mano, sobre todo en procesos como el de la vinculación. Por su parte, CONACYT y ANUIES (2006) consideran fundamental el fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación (figura 1) constituido por los sectores gubernamental, empresarial y educativo y la interrelación entre ellos.

Figura 2.2. Sistema Nacional de Innovación



Fuente: Sistema Nacional de Innovación (2006, s.p.)

Asimismo, la interacción entre las IES y las empresas constituye un factor preponderante para el impulso de la actividad innovadora. Según Cimoli (2000), la actividad innovadora incluye todos los procesos, mediante los cuales las empresas dominan y ponen en práctica diseños de productos y procesos manufacturados que son

nuevos para ellos. Uno de los factores fundamentales para la innovación, es el conocimiento en sus distintas modalidades, no sólo el adquirido de manera formal desde la academia, sino también el obtenido de manera informal con la práctica diaria, el que viene de aprender “*haciendo cosas*” (López, 2000, p. 67).

De igual manera, para Uset (2009) la innovación tecnológica es vista como la transformación de un producto comercializable nuevo o mejorado, en un proceso productivo o en un nuevo enfoque o procedimiento para la organización social. Al respecto, la afirmación de este autor abarca la ingeniería de proyectos, la producción y la distribución en todas sus respectivas complejidades, a suministradores, comercializadores y clientes, o usuarios todos ellos en estrecha interacción (p.7). Por su lado, la OCDE (2006), señala que la capacidad de innovación de una empresa depende de un conjunto de factores, tales como: el acopio de conocimientos, la experiencia e información, incorporados en las rutinas diarias de trabajo. En ese sentido, las IES como productoras del conocimiento, tienen un papel trascendental en el impulso de las innovaciones tecnológicas que respondan de manera efectiva a las necesidades nacionales, regionales y locales. También, la creación y asimilación de conocimientos, se han constituido con la base en la competencia, como afirma Porter (1990), “*las empresas logran ventajas competitivas, mediante la utilización de innovaciones tecnológicas aunadas a nuevos métodos de producción*” (citado en Acuña, 2006, p. 1).

Según Marcovitch (1999), en estos momentos, “*no cabe duda, que la verdadera fuente de riqueza la constituye la capacidad de innovación con que se cuente, que permita enfrentar los desafíos en el campo de la salud, educación, transporte, etc.*”, (citado en Acuña, 2006, p .21). En el contexto global, la innovación tecnológica, entendida como desarrollo, es uno de los elementos determinantes de la competitividad

de las empresas. Sin embargo, como Cimoli (2000) señala, la competencia no es el único modelo de comportamiento que rige los patrones que explican el cambio tecnológico; *“el papel complementario de la cooperación, la coordinación y la competencia resulta crucial al momento de analizar los patrones de cambio y las determinantes del éxito o fracaso”* (Citado en Alcalá, 2009, p. 2).

Cabe agregar que la innovación, se sustenta principalmente en *“tres corrientes teóricas del pensamiento económico: neoclásica, evolucionista y regulacionista”* (López, 2000, p.1). Estos tres grupos de teorías son las que más influencia tienen, tanto en el campo de la toma de decisiones de la política en ciencia y tecnología como en el mundo académico.

Las actividades que realizan las IES en vinculación con las empresas, según ANUIES (2006) entre otras, está el desarrollo tecnológico, el cual implica innovación, implicando nuevas combinaciones de conocimiento que suelen requerir cierta clase de comunicación e interacción entre quienes poseen el conocimiento. Por lo tanto, tal como lo dicen dos autores, haciendo referencia a lo anterior:

Todas las innovaciones exitosas reflejan el encuentro entre necesidades y oportunidades. La frecuencia con que los agentes productivos incorporan mejoras (incrementales o radicales) a sus productos, procesos o modelos organizacionales, es un factor decisivo que modifica las cuotas de mercado y el desempeño económico de las empresas (Corona y Hernández, 2000, p. 759).

La OCDE (2006) a su vez afirma que la capacidad de innovación de una empresa también depende de la regularidad e intensidad de los vínculos interindustriales e interorganizacionales (citado en Alcalá, 2009, p.3). La UNESCO (Declaración mundial sobre Educación Superior: Visión y Acción, 2008), reconoce la urgencia de ampliar la respuesta de la educación a las necesidades planteadas a través de redes, el desarrollo tecnológico y la creación de nuevos entornos pedagógicos. De igual manera, requiere

que se desarrolle la capacidad de adaptar la tecnología a los requerimientos regionales y nacionales, así como seguir de cerca la evolución del conocimiento.

2.1.7. El Proceso de Vinculación IES-Empresa

A propósito de la vinculación, Guerra (2002) considera necesario desarrollar procesos claros y sistemáticos, en lo relacionado con los procedimientos de vinculación, así como propiciar que las áreas encargadas de la misma con los diferentes sectores de la sociedad, funcionen como unidades de negocio, ya que no se cuenta con esquemas apropiados para dar respuesta a las necesidades de la comunidad y del entorno inmediato.

Por lo tanto, el proceso de vinculación entre la universidad y las organizaciones está determinado por un conjunto de actividades y prácticas, planeadas, sistematizadas y continuamente evaluadas, donde los elementos académicos y administrativos de las instituciones de educación superior, se relacionan internamente entre unos y otros y al exterior con otras personas y organizaciones, con el propósito de obtener un beneficio mutuo. Este proceso, de acuerdo a lo señalado por Gould, puede *“proveer de servicios profesionales al sector productivo y conectar la educación superior con el mundo de la práctica profesional para aprovechar al máximo la vinculación como herramienta educativa, de retroalimentación curricular y de actualización de planes de estudio”* (Gould, 2001, p. 34). Por esta razón la relación entre los elementos académicos y administrativos proporciona las condiciones necesarias para planear y llevar a las prácticas, las políticas, procedimientos y proyectos útiles para la prestación de servicios. La relación entre los elementos académicos y administrativos aporta las condiciones

para ello. En tal sentido, este proceso provee de la comunicación y la cooperación necesarias para generar confianza mutua, desarrollar y realizar acciones de vinculación. A través de los proyectos de vinculación, es posible unir la teoría a la práctica, adquirir experiencias en el mundo del trabajo, aprender y ejercer habilidades fundamentales para el desempeño profesional que no pueden ser obtenidas sólo en el aula (Gould, 2001).

De manera semejante, en el proceso de vinculación la colaboración se vuelve un componente básico de la cultura universitaria, requiere entonces de elementos de la estructura y operaciones de las IES; así como de sus subsistemas administrativos para apoyar los programas. Todo esto constituye en sí un reto estratégico para ambas organizaciones, por ello se hace necesaria la participación de personas interesadas, de industrias, organizaciones públicas, de bienestar social y del gobierno. Debe estar basado en una comunicación externa amplia y sostenida, tomando en cuenta las necesidades, realidades, prácticas, políticas y prioridades de las organizaciones y personas interesadas en la vinculación.

Por otro lado, una serie de cambios profundos e irreversibles están modificando cada vez más la naturaleza, formas y organización del trabajo que se realiza a partir de este proceso. Entre ellos destacan los avances científicos y tecnológicos, la globalización económica, la competitividad intensificada y la rapidez en la generación y obsolescencia de información, productos y servicios. Estos acontecimientos son los factores que hacen imprescindible el proceso de vinculación, ya que por un lado las IES están obligadas a *“tomarlo en cuenta durante su proceso de planeación curricular y por el otro la empresas están obligadas a responder a él mediante el aprovechamiento del abanico de servicios que ofrece la universidad”* (Alcántar, 2004, p. 35). Si bien es cierto que los

procesos de vinculación favorecen a las IES en cuanto a incrementa su calidad, el realismo y relevancia de sus programas académicos; asimismo, el sector productivo debe asirse al cambio y a la extensiva transformación social y tecnológica para alcanzar una mayor eficiencia, innovación y aplicación del conocimiento. Esta exigencia comprende fundamentalmente a todos aquellos que se desprenden “*de la rapidez de los avances científicos y tecnológicos, de los cambios estructurales y configuraciones de la competitividad, así como de la obsolescencia acelerada de conocimientos, productos y servicios*” (Petrillo y Arias, 2009, p. 36).

En este propósito, conviene hacer énfasis en que el proceso de vinculación es dinámico y está compuesto de muchos elementos, actores, elecciones; así como de opciones de decisión e incertidumbre. Igualmente, el proceso de vinculación permite a la empresa ser capaz de aumentar la calidad de sus productos y servicios, introduciendo aquellos nuevos que demanda el mercado. Además, asume la tarea de modernizar procesos y brindar excelencia en la atención del cliente. Por lo tanto, se requiere que en el proceso de vinculación se establezcan objetivos y criterios de evaluación claros, que identifiquen opciones posibles de acción, dentro de un contexto de políticas, procedimientos bien definidos y aplicables con flexibilidad que requiere la situación específica (Gould, 2001).

Mungaray, Moctezuma, y Varela (2004), señalan que las tareas de los administradores de la vinculación, tanto en las IES como en las empresas, deberían orientarse a la búsqueda de cooperar en la planeación estratégica, obtener recursos con el propósito de realizar proyectos de beneficio mutuo, elaborar y ejecutar dichos proyectos proporcionando el seguimiento administrativo que se requiere para lograr los resultados

planeados, controlar y evaluar con bases de calidad común y de estándares de actuación definidos de antemano, identificar y solucionar los problemas operativos y administrativos el momento que se presenten (p.47).

Es por ello que el proceso de vinculación tiende a percibirse cuando las actividades académicas y el quehacer de la sociedad en su conjunto se interrelacionan permanentemente, aportando no sólo conocimientos y soluciones a problemas sociales, presentes y futuros, sino también orientando, retroalimentando y enriqueciendo programas de formación de recursos humanos e investigación científica; así como de desarrollo tecnológico y cultural (Solleiro, 2009). Así entendida, la vinculación es un proceso viable para fortalecer el desarrollo académico (Petrillo y Arias, 2009). No obstante lo anterior, las IES pueden también vincularse con sectores distintos al tecnológico o industrial y, en ese caso, la función docente puede resultar fundamental, sin que se excluyan las demás funciones (Varela, 1999). Esto implica que la formación de profesionistas, a cargo de dicho proceso en las IES, debe tener como punto de partida la comunicación con las empresas; de igual forma, la interacción con los sectores social y productivo, los que a su vez definen el comportamiento del mercado laboral y las necesidades de la sociedad a la cual sirven. Estos elementos conforman un proceso de retroalimentación continua para integrar el proceso de vinculación (Vid, 2005).

En efecto, la vinculación y por lo tanto el proceso que la compone, como se había mencionado con anterioridad se convierte en una acción de doble sentido: de las IES a la sociedad y de ésta a las IES (ANUIES, 2000). Como puede observarse, comienza a registrarse un cambio en las relaciones de la IES con las empresas; de hecho, ahora se incrementan, diversifican y promueven por ambas partes, lo cual ha llevado a que dicho

cambio sea referido como un nuevo contrato social entre la academia y la sociedad (Vid, 2005). Esto ha despertado una preocupación legítima, en este momento, ya que se plantea la necesidad de que las IES sean organizaciones abiertas, con estructuras flexibles y vinculadas con el entorno nacional e internacional, para que muestren así su potencial como fuerza innovadora de cambio. Sólo bajo tales condiciones la sociedad asumirá a la educación como un asunto que le compete directamente; estará organizada y participará activa y responsablemente, aportando opiniones que nutran la toma de decisiones en los diferentes ámbitos; lo cual, al mismo tiempo permitirá a la educación superior posicionarse como elemento fundamental de desarrollo. (Secretaría de Educación Pública, 2001).

Tal como se ha visto, el proceso de vinculación de las IES con el sector productivo ha resultado ser una de las estrategias más importantes para atender sus requerimientos, retroalimentar sus funciones académicas, en cuanto a calidad, pertinencia, y obtención de recursos adicionales para atenuar sus necesidades presupuestales. Todo lo anterior es confirmado por Alcántar y Arcos (2004) *“La vinculación puede convertirse en un instrumento eficaz de promoción de la universidad, al establecer una interacción de conocimiento mutuo con los sectores, con el fin de que la percepción de su imagen sea acorde con su realidad”* (Alcántar y Arcos, 2004, p. 11).

Cabe agregar que el proceso de vinculación dentro de las instituciones educativas, particularmente las de las IES, es el engranaje capaz de articular las relaciones con su entorno, ya sean otras instituciones afines, organizaciones no gubernamentales, instituciones gubernamentales y el sector productivo. Por lo tanto, es evidente entonces que el proceso de vinculación en México ha evolucionado, ya que las IES últimamente

han adoptado como metodología la revisión de sus misiones, así como la formulación y actualización de sus programas de desarrollo, con la intención de incorporar los puntos de vista de sectores estratégicos de la sociedad (Alcántar ,2004).

En efecto, como resultado de diferentes investigaciones se han observado las siguientes acciones, relacionadas con el proceso de vinculación IES- empresa (Rubio Oca, 1999):

- a) El incremento del desarrollo de programas emprendedores, estancias y prácticas profesionales de los alumnos en las empresas, acceso mutuo a instalaciones de las IES y empresas. Lo anterior impacta directamente en la percepción del currículo, ya que los programas educativos y la forma en la que la docencia es impartida debe ser diseñada, tomando este aspecto como parte de la formación integral de los alumnos.
- b) De acuerdo a la investigación: Se ha abocado a la creación de centros de investigación para el desarrollo regional, impulso al establecimiento de líneas de investigación, en sus diversas dependencias para la atención de áreas prioritarias en el desarrollo de la entidad, proyectos de investigación contratados por empresas públicas y privadas, organismos sociales , gobiernos y desarrollos tecnológicos conjuntos.
- c) Con respecto a la extensión: Se ofrece una educación continua para la capacitación y actualización de cuadros en ejercicio, programas de servicio social, programas de apoyo a las áreas prioritarias del desarrollo estatal, unidades de extensión académica de servicio a la población (unidades médicas, odontológicas, bufetes jurídicos, de arquitectura e ingeniería, etc.), incubadoras de empresas, servicios de información y

documentación, asistencia técnica, consultoría, asesoría, desarrollo de proyectos orientados a resolver problemas específicos de la producción y transferencia; asimismo, tecnología, ferias, exposiciones y eventos académicos abiertos.

De manera semejante, Casalet (2006), afirma que para determinar la forma en la que se llevará a cabo el proceso de vinculación IES - empresa es importante conocer las necesidades de las empresas, para así poder identificar las fortalezas y potencialidades de la propia IES, constituyendo en gran medida una ayuda para la concertación de contratos entre las empresas y la institución. En tal sentido, para conseguir lo anterior, se pueden utilizar varias estrategias como son: los estudios de mercado, la solicitud de patentes y licencias; así como los ejercicios de mercadeo institucional. En consecuencia, dentro del proceso de vinculación de las IES con las empresas, se han identificado algunas modalidades que han servido para generar acciones conjuntas, capaces de beneficiar a ambas partes. Dichas actividades son: el apoyo técnico y prestación de servicios por parte de la IES, provisión de información técnica especializada, elaboración de programas, cooperación en la formación de recursos humanos, apoyo financiero a estudiantes que realizan investigaciones relacionadas con la industria, educación continua, intercambios de personal, organización conjunta de seminarios y conferencias, participación en consejos asesores, intercambios de publicaciones, consultoría especializada, programas de contratación para recién egresados, apoyo al establecimiento de cátedras y seminarios especiales, estímulos y premios a investigadores, profesores y estudiantes, acceso a instalaciones especiales, apoyo a investigaciones básicas, desarrollo tecnológico conjunto y transferencia de tecnología (Solleiro, 2009). Por su parte, la empresa debe comprometerse a establecer una serie de acciones que posibiliten una correcta vinculación con la IES, siendo algunas de ellas “*el*

establecimiento de comités, normativas capaces de facilitar el intercambio de personal, prácticas profesionales por parte de los alumnos, financiamiento de trabajos de investigación y el uso de profesores como consultores dentro de la empresa” (Vid, 2005, p.54).

Tal como se observa, dentro del proceso de vinculación, se hace necesario el manejo de algunos instrumentos con los cuales puede ser medido el grado de vinculación existente entre las IES y las empresas. Uno de ellos podría ser un documento en donde se registren las demandas establecidas por los sectores socioeconómicos externos a la institución. De hecho, inmerso en este tipo de instrumentos se encuentran los proyectos de investigación y desarrollo, las licencias por cesión de patentes, informes técnicos y asesoría científica, apoyo tecnológico, servicios de normalización, calibración y ensayos industriales, información científica y tecnológica, y la formación de personal científico y técnico; además de los instrumentos de interrelación activa, donde los resultados de las investigaciones realizadas en las IES son puestos a disposición de las empresas (Alcántar, 2004). Cabe señalar que para que este proceso sea posible, es necesaria una sólida base de políticas de interrelación con el sector productivo. Finalmente, se encuentran los instrumentos de intercomunicación, cuyo desarrollo sólo es posible en el contexto de una política científica y una estructura organizativa consolidada, aunada a la participación, tanto de las industrias como del Estado. En este propósito, sus principales instrumentos son: las redes de sensibilización y de movilización de los sectores productivos, las redes de cooperación, los foros industria-investigación y los programas de investigación cooperativa. Una vez definidas las herramientas a utilizar se deben establecer las actividades de promoción, entre las cuales destacan: las jornadas de

promoción, visitas a las empresas, visitas a los grupos investigadores de las empresas y la comercialización de patentes, todas ellas dirigidas a establecer un contacto personalizado entre la IES y la empresa (Casalet, 2006).

Al respecto, Rodríguez (2005) señala que concurren varias formas de adquirir conocimientos; sin embargo, es posible que no se logre lo que se espera sino existe una vinculación con los actores locales y particularmente con las actividades económicas. Por la consideración anterior, es importante identificar el tipo de actividades que realiza la IES para lograr este vínculo. Este mismo autor, en la Universidad de Guadalajara, hace una propuesta con algunos puntos que deberían tenerse para desarrollar asertivamente un proceso de vinculación, con el fin de poder propiciar una vinculación que permita el progreso de los actores involucrados. Rodríguez centra su foco de atención a los siguientes aspectos: 1) que el conocimiento generado y la actividad docente estén relacionadas con las necesidades y demandas de la sociedad; 2) en el caso de la trasmisión del conocimiento, introducir los contenidos prácticos, relacionados con la experiencia en las diversas organizaciones; 3) elaboración de prácticas, proyectos y tesis relacionados con el sector empresarial.

Es evidente entonces que el aprendizaje significativo no debe enfocarse sólo en función del conocimiento existente, sino de las necesidades de formación de los futuros profesionales. En este sentido, las IES deben estar atentas a los nuevos requerimientos que en materia de formación requieren las empresas o bien formar empleadores. A partir de este proceso, las IES, deben de vincularse con otros actores que favorezcan la transferencia de conocimiento y apoyo de recursos, para generar ambientes de innovación y desarrollo, con el fin de ser aprovechados por empresas y egresados que

buscan implementar nuevas estrategias de desarrollo. Así mismo, puede lograrse eficiencia y confianza entre los actores con los cuales se va a vincular, para ello se requiere la adopción de nuevos procedimientos y trabajo en equipo, con el fin de lograr la máxima satisfacción tanto de la comunidad académica como de la empresarial.

Elementos del Proceso de Vinculación

Henri Fayol menciona que los elementos de la administración son las etapas o pasos principales, a través de los cuales se realiza el proceso administrativo. Puesto que la vinculación se desarrolla dentro de un proceso concreto, es indispensable establecer sus etapas; aunque éstas pueden variar en número y denominación. Al respecto, Urwick (2010), señala que lo importante radica en que las etapas comprendan todos los actos esencialmente administrativos y que la manera de ordenarlos permita de modo más eficiente, tanto su comprensión, como su aplicación.

En efecto, establecer las etapas en los procesos de vinculación, hace referencia más a un problema de metodología, por lo que no es tan importante el número de etapas, sino ver si ellas permiten entender, separar y aplicar mejor los principios, reglas y técnicas que utiliza la administración de la vinculación; la que en realidad, forma en todo caso una unidad continua, que por fines prácticos y de clasificación se dividió y separó.

Por otro lado, es conveniente señalar que no es necesario que se den las etapas del proceso administrativo en un orden determinado, ni forzosamente tendrá la características de un sólo elemento, sino que con frecuencia reúne la de varios. De hecho, esto ocurre sobre todo cuando, tratándose de la vinculación, donde existen elementos conexos con otros procesos y puntos limítrofes; en ocasiones es difícil dividir un elemento concreto en sus distintos aspectos, o determinar si pertenece a uno de ellos,

al que le sigue, o a ambos a la vez. En este propósito, Reyes (2008), define el proceso administrativo como la 'administración en marcha', y afirma que la división que se hace en etapas es, para su estudio y comprensión, todas las dinámicas, concebidas no de forma estática sino en constante movimiento.

Muchas veces las fases no se desarrollan en forma ascendente, más bien se orientan a una direccionalidad partiendo de la planeación, pasando por la organización, la dirección, la coordinación, hasta llegar al último peldaño, el control. En ocasiones, se puede llegar aun resultado omitiendo etapas, invirtiendo el orden, o realizando dos o más al mismo tiempo.

Según las teorías de Urwick (2010), existen dos aspectos fundamentales en la administración, que él denominó "*mecánica administrativa*" y "*dinámica administrativa*", mismos que serán considerados para el análisis de la información obtenida de los procesos de vinculación y posteriormente para la elaboración del modelo. La "*mecánica*" se refiere a investigar, analizar y determinar cómo debe ser, y cómo debe operar una organización o un proceso; cuyo abordaje apunta hacia la coordinación teórica de las relaciones que deben existir y a la formulación de planes y programas. La "*dinámica*" se refiere al cómo se manejarán, o se manejan de hecho esas relaciones, en forma tal que produzcan y sean operativas eficientemente, las acciones para conseguir el objetivo propuesto.

Hecha las consideraciones anteriores, es posible que se creen las condiciones para que exista una doble interacción: la teórica, influyendo en la práctica; y la práctica, obligando a regresar a la teoría para modificarla, ajustarla y complementarla, de acuerdo con los resultados obtenidos. Esta división tiene aplicación y utilidad en los procesos de vinculación. En ese sentido, la primera parte del proceso típico de la Administración

radica en todo el procedimiento para señalar metas, objetivos y medios para conseguirlos; asimismo, los planes para conseguirlo. De igual manera, en la segunda se establece cómo se van a poner en práctica y cómo van a operar, dentro del tiempo destinado para el logro o realización de los objetivos, las revisiones, correcciones y supervisiones que deban hacerse. A continuación se detalla cada uno de estos aspectos:

La Mecánica Administrativa

Es la parte teórica de la Administración en la que se establece lo que debe hacerse; es decir, se dirige siempre hacia el futuro. Los tres elementos que integran la “*mecánica administrativa*” son: la previsión, la planificación y la organización (Urwick, 2010).

El primer elemento es la Previsión, se refiere a todo aquello que tiene que fijarse hasta determinar lo que podemos hacer, según Lauzán (2007), “*la previsión identifica una gama de posibilidades y nos prepara para ellas*” (citado en Albata 2009, p. 43). Dentro de la previsión se consideran tres aspectos esenciales: los objetivos, las investigaciones y las alternativas. Los objetivos orientan a los otros dos elementos, las investigaciones se realizan para saber con qué elementos cuenta, y cuáles le obstaculizan para alcanzar los objetivos. En efecto, las alternativas están vinculadas necesariamente con la toma de decisiones, atendiendo los elementos anteriores.

El segundo elemento es la Planificación, la etimología indica, que consiste en fijar “*planos*” para orientar nuestra acción. Sin embargo, es importante aclarar que los planes de tipo administrativo son muy diversos; de hecho existen muchos tipos de planes, pero para el presente estudio se consideraron los más referidos a la Administración. Estos consisten en los programas, los presupuestos, los procedimientos y las políticas. Con los programas se determinan los tiempos precisos a cada actividad concreta y la lista de funciones y actividades que deben realizarse; y de igual forma, se asegura que estos

tiempos se cumplan con exactitud. De ahí, que los programas sean una de las actividades esenciales en la administración. Por otro lado, los presupuestos, son planes estimados en cantidades, los procedimientos: se caracterizan esencialmente por la fijación de pasos y secuencias, la forma de realizar cada actividad. En cambio, las políticas atienden los cursos generales de acción, como los llama Reyes (2008) "*los objetivos en acción*". Esto significa que la política contiene, no sólo la orden de alcanzar el objetivo, sino, inclusive marca los cambios o criterios para lograrlo, en forma tal que pueda existir una adecuada delegación de autoridad.

El tercer elemento es la Organización, en donde según Urwick (2010), existen tres grandes campos de la organización, vinculados a la Administración, estos son: La determinación y división de las funciones, la fijación de niveles jerárquicos y el análisis de los puestos.

En ese sentido, la determinación y división de las funciones, es dinámica y se encuentra en constante cambio, la fijación de niveles jerárquicos equivale a la determinación de la autoridad correspondiente a cada nivel, el análisis de los puestos establece las tareas y labores concretas que se encomiendan a cada dirigente, especialista y a cada trabajador.

La Dinámica Administrativa

Se refiere a la parte operacional, cuya tarea busca que se realicen las actividades y revisar cómo éstas se han efectuado dentro de la organización, en cada fase; asimismo, asegura que se logren identificar los elementos o sectores que le corresponden a cada una de ellas.

Según Urwick (2010), dentro de la dinámica administrativa existen tres funciones: La Integración, el Mando y el Control.

1. La Integración comprende el reclutamiento y selección del personal adecuado, así como la introducción y el desarrollo del mismo. Consiste a su vez en verificar si las personas son apropiadas para las tareas que se le encomiendan, en las condiciones que exige la empresa. Al respecto, la introducción reside en las técnicas que se utilizan para buscar que un nuevo trabajador, o dirigente, sea adecuado a su nuevo puesto de trabajo, y de alguna forma ayudarle adaptarse al mismo. Por último, el desarrollo, comprende el adiestramiento práctico, la capacitación teórica y la formación de las personas.
2. La siguiente función dentro de la dinámica es el Mando, en el que se encuentran: la autoridad, la delegación y la comunicación como aspectos esenciales. La delegación supone hacer partícipes a otros de la autoridad que se ha recibido, sin perder por ello la responsabilidad correspondiente. La comunicación, tanto vertical como horizontal, es para la determinación de objetivos, planes, así como para el logro de resultados (Urwick, 2010).
3. La tercera función de la dinámica es el Control, el cual se plantea en tres pasos: Su fijación y establecimiento, su operación y la interpretación de los resultados. En el primer paso de fijación y establecimiento se analizará qué controles deberán ser establecidos cuáles serán efectivos, partiendo de que el control es un elemento esencial de la Administración. En cuanto a la operación, el control tiene que realizarse sobre todo por el líder y eventualmente, para aspectos muy específicos, por técnicos especialistas. No obstante, lo más importante radica en la interpretación de los resultados, donde se busca comparar lo que se esperaba (objetivos, plan, norma), con lo que se obtuvo (resultados). Urwick (2010), indica que de ello pueden resultar cuatro variantes:

1. Se obtuvo exactamente lo que se deseaba, en la forma y el tiempo planificado.
2. Una parte de lo previsto, no fue lograda.
3. Se alcanzó más de lo que se esperaba en uno o varios aspectos.
4. Se consiguieron otros resultados, además de los esperados, los que pueden ser negativos, positivos o indiferentes (p; 44).

Como lo señalan Terry y Urwick (2010), esta última parte del proceso administrativo es tan importante como la primera etapa, debido a que se evalúan los resultados; en ese sentido, se corrobora que lo planteado de forma teórica pueda traducirse en resultados concretos. Significa entonces que es posible volver a la etapa inicial para modificarla, ajustarla o complementarla, de acuerdo con los resultados obtenidos.

2.1.8. La tipología de los mecanismos de cooperación

Los mecanismos de cooperación, utilizados para fomentar las relaciones entre la IES y la empresa, han adoptado diversos esquemas, en razón de los objetivos que se pretenden lograr y de las características específicas de los agentes que relaciona.

En este sentido, aunque los instrumentos más importantes han sido ampliamente reconocidos, es común encontrar en la literatura especializada sobre el tema diversas tipologías, según los criterios de clasificación empleados por los autores (Sellar, 1990; Martínez, 2006; Fernández de Lucio, 2000; Ramírez, 1997; citados en Huanca, 2004).

Por ello, cabe agregar que desde una perspectiva histórica, el desarrollo de los mecanismos de cooperación ha estado determinado por la visión que se tenga del

proceso mismo de vinculación, como se ha revisado con anterioridad. De esta forma, las primeras estrategias adoptadas encontraron su fundamento en la concepción lineal del proceso y abordaron el tema de las relaciones esencialmente como un problema de oferta y demanda. Estos mecanismos, que aún hoy día mantienen su pertinencia y relevancia, se orientaban a integrar las necesidades del sector empresarial, con el soporte que en determinadas áreas pudiera ofrecer las IES. En un primer momento, la relación se manifestaba básicamente en un sentido y estaba fijada por los servicios que en materia de formación y capacitación brindado por las IES a las empresas y por el uso que éstas últimas pudieran hacer del conocimiento generado a través de la investigación básica. Al respecto, la colaboración de las IES gira en torno al cumplimiento de dos funciones básicas: la docencia y la investigación, ésta última todavía sin ninguna orientación práctica claramente definida.

Además de la división funcional, expuesta en el párrafo anterior, Fernández et al (1997), desarrollan una clasificación de los instrumentos de fomento a la interacción, tomando en cuenta dos criterios clave: el carácter y la intensidad. Los autores utilizan el concepto de carácter para hacer referencia a la forma en que se va a implementar el instrumento en cuestión, distinguiendo dos tipos: facilitadores y motivadores. En el primer grupo se incluyen todos aquellos instrumentos que adoptan la forma de ayuda económica directa; mientras que en el segundo, se agrupan los mecanismos que si bien presentan un componente económico, éste no constituye su rasgo fundamental.

El segundo criterio de clasificación hace referencia a la intensidad, entendiéndose como el grado o potencial movilizado que posee un instrumento. Según éste criterio se distinguen tres niveles: instrumentos de alta, media y baja intensidad. 1) Los de alta

intensidad son aquellos que posibilitan una relación más estable y duradera entre los agentes de diferentes sectores y proporcionan un efecto multiplicador con la relación establecida; por ejemplo, la creación de foros y clubes, de redes largas, de apoyo a centros mixtos, seminarios para transmitir los resultados de la investigación y proyectos integrados entre otros. 2) Los instrumentos de intensidad media, son aquellos que fomentan el establecimiento de relaciones de carácter puntual y en principio no tienen por qué tener continuidad en el tiempo; como la realización de reuniones, jornadas, seminarios, intercambios, proyectos, transferencia de resultados de investigación y patentes. 3) Por último, los instrumentos de intensidad baja, incluyen todas aquellas acciones que se espera generen resultados a largo plazo. También se contienen en este grupo aquellos instrumentos que, aun pudiendo dar frutos en el largo plazo, la articulación que proporcionan se restringe a un número reducido de agentes, formación de personal, trabajos temporales en empresas, creación de empresas y servicios tecnológicos. (Fernández et al., 1997).

De manera semejante, el concepto de redes largas, empleado por Fernández et al. (1997), hace referencia a las estructuras organizativas creadas, a partir de la participación de agentes de distintos subsistemas. Dentro de este tipo de instrumentos no se incluyen las asociaciones empresariales, ni las de carácter sectorial (citado en Celaya 2008, p. 83).

En consecuencia, como lo reconocen los mismos autores, esta clasificación no pretende ser exhaustiva, solamente quiere otorgar criterios generales que permitan en un momento dado identificar las acciones de intervención, según los objetivos perseguidos y los recursos existentes (Fernández et al., 1997).

Recursos y capacidades para la vinculación

En este propósito, para que se genere el proceso de vinculación, las IES y las empresas deben de contar con los recursos necesarios, de manera institucional, que les permitan secundar el mismo. Por lo tanto, la importancia de las capacidades con las que cuentan las instituciones mencionadas, radica en que, se puede crear un ambiente en el que se estimule la innovación, a través de métodos claramente establecidos y en donde existen las normas necesarias para un desempeño eficiente.

Dadas las condiciones que anteceden, conviene hacer notar que en la época actual, las IES se enfrentan a un entorno cada vez más exigente, producto de los avances de la sociedad en que se insertan, donde la preocupación por los recursos disponibles es un tema que requiere una atención particular (Landry, Amara, 2001). Asimismo, en el ámbito estratégico del sector productivo, se ha despertado el interés por identificar los recursos y capacidades, tanto de los centros científicos como de las IES, como una forma de lograr ventajas competitivas. Con base en lo anterior, Araya y Chaparro (2005), llevan a cabo un análisis centrado en la identificación de recursos y capacidades que deben poseer estas instituciones, en ámbitos específicos; todo ello con el objeto de satisfacer las necesidades del entorno social que les rodea.

Tal como se ha visto, las organizaciones y empresas, establecen sus ventajas competitivas, a través de la identificación y valoración de los recursos y habilidades que tienen las mismas o las que pueden alcanzar. De hecho, en el sector servicios, los recursos se pueden entender como el agregado de factores o activos con los que cuenta y controla una organización, para llevar a cabo su estrategia competitiva (Navas y

Guerras, 1998). De igual manera, estos recursos constituyen aquellos activos (físicos, tecnológicos, humanos, organizativos, etc.) que pueden ser tanto tangibles como intangibles, y que forman parte de un proceso productivo y se encuentran a disposición de la organización, cuya presencia puede resultar una fuerza o debilidad (Benavides, Escriba y Roig, 2002).

Por otro lado, la importancia, entonces, del concepto de capacidad radica en el hecho de que los recursos usualmente no producen algo por sí solos, no explican su potencialidad, no hacen posible el desarrollo de actividades establecidas y no explican las ventajas competitivas de las organizaciones. En consecuencia, se requiere de una 'aptitud' que permita combinar, explotar y gestionar apropiadamente tales recursos, convirtiéndolos en algo útil (Ventura, 1994, 1996; Navas y Guerras, 1998; Benavides, 1998) y a eso se le llama capacidad.

De acuerdo con la postura de Araya y Chaparro (2005), en un primer nivel general de recursos se tienen: que son los vinculados con: la cultura organizacional, el clima institucional global de relaciones humanas, el conocimiento de temas de calidad relacionados con el mejoramiento de la calidad, la evaluación. Asimismo, se incorporan otras experiencias como son: la tradición, el prestigio y el reconocimiento; aspectos que se van adquiriendo con el tiempo y el desempeño de la organización, representando a su vez su capital intangible. De igual manera, en este nivel se encuentran los recursos relacionados con la organización y apoyo de la institución, los acuerdos de colaboración, la cooperación con los organismos, el conocimiento de las necesidades empresariales e instituciones, las relaciones y contactos con el entorno. Además, involucra también a los canales de comunicación interna y externa, así como los recursos y el capital humanos,

altamente calificado; tales como: docente, investigador, técnico, directivos, administrativos. Igualmente, se incorporan los recursos materiales, tecnológicos y financieros, los sistemas de información especializados y específicos para apoyar procesos de docencia, investigación y gestión e infraestructura física. En un segundo nivel está la combinación apropiada de los diferentes recursos que dan como resultado la generación de una capacidad; por ejemplo: recursos humanos, con la característica de ser altamente calificados en un tema específico, aunados con una cultura organizacional, prestigio, además de recursos materiales y tecnológicos, lo cual genera la capacidad de crear, desarrollar y transmitir el conocimiento.

Con lo anterior y retomando a Navas y Guerras (1998), puede señalarse que las capacidades de una organización son el conjunto de elementos, factores, activos, habilidades y atributos que se poseen y se controlan; lo que le permite a las organizaciones crear y llevar a cabo sus estrategias de desarrollo. En el caso de las IES estas capacidades, fomentan y facilitan la interacción con el sector empresarial.

2.2. Modelos de vinculación

En esta sección se hace una revisión de los distintos modelos de vinculación en México y en otros países, en ellos se plantean diversas formas en las que las organizaciones han establecido su relación con el entorno. En ese sentido, se partirá del modelo de triple hélice por ser un recurso general aplicable tanto para las IES como para las empresas; y en un segundo momento, se hará énfasis en los modelos presentados desde la academia, cuyos aportes se han considerado importante en la construcción del modelo mencionado.

Por otro lado, es necesario hacer notar que si bien no son los únicos, resultan los más relevantes tomando en cuenta que forman parte de las IES y asimismo se muestran aquellos que han sido publicados.

2.2.1. Modelo de Triple Hélice

Con los trabajos de Etzkowitz y Leydesdorff (1997), sobre el modelo de la Triple Hélice, se constituye un importante enfoque analítico para la comprensión y relevancia de un modelo o paradigma de vinculación basado fundamentalmente en la coordinación. A este propósito, durante el año de 1999 en México se expide una Ley que reconoce la necesidad de ‘institucionalizar’ las relaciones y los flujos de información, entre las instituciones y sectores que componen el Sistema Nacional de Ciencia y tecnología. A partir de ella, el CONACYT, “*se convierte en el principal órgano responsable de la política científica y tecnológica y adquiere un presupuesto propio y facultades para conformar y coordinar fondos financieros intersectoriales y estatales orientados al desarrollo de la Ciencia y tecnología.*” (CONACYT, 2001, p. 65).

A los efectos de lo ya mencionado, en el año 2001, el CONACYT presenta el Programa Especial de Tecnología, diseñado bajo los lineamientos de la Ley Federal de Ciencia y Tecnología de 1999, donde reconoce como misión “*Fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país, apoyando la investigación científica de calidad, estimulando la vinculación academia-empresa y la innovación tecnológica en las empresas e impulsando la formación de recursos de alto nivel*” (CONACYT, 2001, p. 66). Como puede observarse, se establece un financiamiento para incrementar la capacidad científica y tecnológica del país, así como se impulsa la formación de

investigadores. En ese mismo sentido, de acuerdo con esta ley federal, Gutiérrez (2004) asegura que se pudo incorporar el desarrollo y la innovación tecnológica a los procesos para incrementar la productividad y competitividad, y con ello se proponía impulsar determinadas áreas que fueran estratégicas para el desarrollo del país (Gutiérrez, 2004, p. 76).

Es por ello que el esquema de vinculación sufre una adaptación fundamental, los diferentes sectores estatales entran en el escenario con un papel relevante como actor. Significa entonces que no sólo se trata de ser un usuario, sino también de determinar temas, problemas y aspectos varios de un proyecto de investigación; así como de destinar fondos para asignarlos por concurso a grupos de académicos que desarrollen un proyecto *ad hoc*. En referencia a esto Gutiérrez (2004) vuelve a insistir en lo que se busca realmente: “*Se pretende una participación más directa en la definición de la tarea académica y podría decirse que se sientan las bases para una posible colaboración, en el nivel de producción conjunta de conocimiento*” (Gutiérrez, 2004, p. 78).

Resulta oportuno señalar que dentro de este modelo se conciben las interacciones entre la academia y la empresa como un espiral, en la que el conocimiento fluye en ambos lados; es decir, de la academia a la empresa y viceversa. Al respecto, Vázquez (2007) asegura que el modelo de Triple Hélice, propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (1997), se basa en un proceso que considera a la vinculación como una consecuencia o efecto de innovación, construida entre tensiones y equilibrios que consolidan la relación entre la universidad y la empresa, con la participación del Estado (p.6). Es evidente entonces que el modelo de la Triple Hélice, plantea la importancia de las interacciones entre los tres sectores: empresa, gobierno y universidad; reconociéndolo como una

herramienta favorable para el análisis de estas relaciones, donde se abordan los aspectos sociales, históricos y económicos.

De hecho, es importante señalar que el modelo de la Triple Hélice permite identificar las acciones recíprocas existentes entre tres elementos que resultan relevantes en el proceso de vinculación, *“las acciones de la universidad, el desarrollo tecnológico y las políticas de vinculación juegan un papel importante a la hora de analizar todo el ambiente que se desenvuelve alrededor de la misma”* (Etzkowitz y Klofsten, 2005, p.255).

2.2.2. Modelos de vinculación de otros países

Comparativamente, se han planteado diferentes modelos de IES y el mundo empresarial; entre ellos se encuentra el de la Universidad Argentina de la Empresa, cuya propuesta se orienta hacia la formación de gestores; así como el establecimiento de normas regulatorias adecuadas y de estructuras especializadas. El modelo de esta casa de estudio presenta mecanismos tendientes a desarrollar la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos, tales como: empresas universitarias comercializadoras de tecnología o incubadoras de empresas (Waissbluth, 1994).

De la misma manera, el Centro Interamericano de Desarrollo (CINDA), cuenta con un modelo caracterizado por la interacción de los tres actores: universidad, sector productivo y gobierno. En ese sentido, CINDA (1993), posee particulares semejantes al de Triple hélice. Asimismo, en Alemania, las universidades como Fachhochschulen y Gesamthochschulen se encuentran estrechamente vinculadas a los requerimientos de la

industria; de hecho, los alumnos, antes de egresar, deben haber trabajado, uno o dos semestres en una empresa u organización pública (Geoffrey J. Gibs, 1990).

Es oportuno señalar que existen, además, experiencias relativamente recientes de vinculación entre la IES y el mundo empresarial, desarrolladas en la Universidad de Buenos Aires, la Universidad del Salvador y la Universidad Nacional de Luján, que consistieron en impulsar desde la academia esas relaciones de tal forma que las organizaciones implicadas obtuvieran beneficios, entre otros como la introducción de nuevos materiales, procesos o productos, nuevas aplicaciones, etc. (Onofrio, 2007).

Como puede observarse, la vinculación suele determinarse por las tendencias que se han desarrollado en países como los Estados Unidos de América, Alemania, el Reino Unido, Holanda, Finlandia, España y Japón, entre otros; en éstos la vinculación tiene profundas raíces de tipo histórico y diferentes formas de llevarla a cabo. En efecto, ya han consolidado mucho más las áreas de investigación, formación de recursos humanos y asesorías en innovación tecnológica; y para ello han establecido centros de investigación y asesoría, de transferencia de tecnología, centros y parques de innovación tecnológica, entre otros.

Es oportuno indicar que en los países desarrollados la relación entre la academia y las empresas ha venido cambiando, lo que ha generado para las IES nuevos roles y actividades; así como organismos intermedios, que han logrado modificar las características del sector industrial. Esto obliga, a las instituciones, a realinear sus objetivos y visiones a futuro, sin dejar de reconocerse como una parte más de la

sociedad, a identificarse como participes en la solución de la problemática que enfrentan las comunidades que se encuentran en su entorno y de la sociedad en general.

A este propósito, en los Estados Unidos, la evolución universitaria ha sido muy diferente a la de Europa, y sobre todo a la latinoamericana. Por lo que su manera de desplegar las modalidades de vinculación están más ligadas al sector productivo, a los centros de información y de capacitación, dentro de las IES; así como a los centros de extensión, fuera de ellas (Balasz, 2003, p. 55). Por lo anterior señalado, se considera interesante realizar una mirada al desarrollo de la vinculación en los Estados Unidos, ya que estos modelos han sido en algunos casos repetidos por algunas IES en México, aunque en la práctica han tenido que hacerse adecuaciones de acuerdo al contexto.

En ese mismo sentido, conviene destacar que al final de la segunda guerra mundial, el gobierno de los Estados Unidos, decidió apoyar a las IES con la finalidad de desarrollar una investigación básica y aplicada, bajo la creencia que tarde o temprano los conocimientos que se generaran tendrían algún beneficio para la sociedad. Al respecto, la universidad y algunos otros centros educativos, dejaron su papel tradicional para comenzar a interactuar con otros actores y contextos. Paralelo a este cambio, surgen otros representantes que comenzaron a interesarse en los productos de la universidad y aseguraron su financiación. Cabe agregar que a mediados de los años 70, el mundo empresarial intenta acercarse más sistemáticamente a las universidades, en busca de soluciones a problemas determinados, sobre todo en el campo de la producción y de la competitividad. Asimismo, en los años 80, los académicos comenzaron a crear empresas, y es entonces cuando la universidad inicia su interacción con las empresas. A los efectos de esto, la investigación cobra gran fuerza por el interés de las universidades

de generar nuevas patentes. Significa entonces que los recursos estatales para la investigación aplicada se ven reforzados con recursos federales, lo que ocasiona que la investigación se volviera un fuerte motor en la economía de ese país. Todo lo anterior derivó de la necesidad de una oficina de propiedad intelectual, cuyo objetivo se orientara a la comercialización y administración de sus productos.

En circunstancias similares, la Universidad de Massachusetts se presenta como un modelo cuyo eje se sitúa en el compromiso social y su objetivo es tener un impacto en ella a largo plazo. Esta institución educativa cuenta con un programa de enlace industrial que data desde el año 1948, pretende estimular la cooperación con la industria y establecer alianzas personalizadas y adaptables a cada caso en particular. De hecho, el modelo plantea miembros honorarios, que pagan una cuota anual, lo que les permite tener acceso anticipado a las patentes y establecer contacto con otras universidades y empresas para realizar alianzas estratégicas. De igual manera, se cuenta con una publicación en donde se difunden los resultados obtenidos, campos nuevos de investigación, eventos y actividades del campus.

Comparativamente, la Universidad de Carolina del Norte tiene un consejo consultivo integrado por empresarios y académicos, encargados de seleccionar los proyectos de investigación, a partir de las propuestas presentadas por los investigadores de la universidad. Significa entonces que los proyectos seleccionados son financiados por el mundo empresarial y se comparten sus ganancias.

Según se ha visto, es oportuno recalcar que las IES en Estados Unidos han desarrollado métodos innovadores para impulsar la creación de conocimiento que

coadyuve a la productividad empresarial; de igual forma, la transferencia de tecnología que repercute en la competitividad de las empresas.

De manera semejante, la Universidad de Lund, en Suecia, es una de las pioneras en establecer la modalidad de transferencia de tecnología para promover el desarrollo económico en ciertos sectores, a partir de las incubadoras de empresas de base tecnológica. Aunque fue fundada en 1666, es en la década de los años 80 del siglo XX cuando diseñan una forma de propiciar empleos, debido a la fuerte crisis económica de la que apenas estaba saliendo este país europeo. Es por ello que se crea un espacio de investigación, en el parque industrial aledaño a la universidad, para dar respuesta a las necesidades de esa casa de estudio y de los requerimientos del país (Bob, 2000).

En similares circunstancias, en el Japón existe una instancia encargada de la vinculación que depende del gobierno, ésta se encarga de regular las vinculaciones entre el mundo académico y el empresarial; de igual manera, es responsable de los programas industriales y de la coordinación de las actividades entre los diversos centros de investigación. En ese sentido, los proyectos apoyados por esta instancia reciben en su totalidad los recursos del gobierno, estimulando sobre todo la investigación con un amplio espectro de ciencia y tecnología con miras de contribuir a la economía del país (Jaspers, 2001).

2.2.3. Modelos de vinculación en México

En México el sistema de enseñanza superior se compone de tres subsistemas: las universidades (públicas o privadas), los institutos tecnológicos (públicos o privados) y las escuelas normales superiores. No obstante, han sido las universidades y los institutos

tecnológicos los que han llevado la batuta en materia de vinculación. En efecto, el estudio de algunos de estos subsistemas permite tener un marco de referencia de cómo se ha entendido la vinculación y cómo se ha regulado la misma. Al respecto, resultaría imposible hacer referencia de todas las IES; sin embargo, se han considerado sólo las más representativas en el país.

Universidad Nacional Autónoma de México

La Universidad Nacional Autónoma de México, a partir de 1997, reforma las áreas relacionadas con la vinculación, creando la coordinación de vinculación, directamente dependiente del rector, con las siguientes funciones (UNAM, 2004):

1. Identificar necesidades sociales relevantes, tanto de grupos como de sectores específicos que puedan ser apoyados por la UNAM, a través de proyectos de vinculación.
2. Promover la realización de proyectos cuyos resultados orienten la gestión pública, por medio de la incidencia de políticas públicas, del desarrollo de las organizaciones sociales, de la recuperación y del mantenimiento del patrimonio cultural.
3. Coordinar la participación de varias entidades académicas y dependencias universitarias, en atención a las demandas sociales claramente identificadas, mediante la integración de una oferta pertinente de servicios y proyectos.
4. Contribuir con las entidades académicas y dependencias universitarias en el diseño, operación y evaluación de programas de vinculación.

5. Integrar la oferta de servicios, proyectos y capacidades, que permitan a las entidades académicas y dependencias universitarias apoyar las necesidades sociales.
6. Impulsar los servicios técnicos especializados de apoyo en aspectos tales como: el diseño e implantación de proyectos, desarrollo de paquetes tecnológicos, determinación del valor de la tecnología, protección de la propiedad intelectual, entre otros.

Otra función relevante que lleva a cabo la coordinación de Vinculación consiste en *“colaborar con las dependencias universitarias en la integración de proyectos interdisciplinarios de interés prioritario para el país”* (Sánchez y Caballero, 2003, p. 54). Ésta intervendría sobre todo en la coordinación de programas universitarios concebidos como instrumentos fundamentales para el establecimiento de una vinculación permanente, entre la Universidad y la sociedad. De esta manera, cada programa participa en la identificación y definición de los principales problemas nacionales en sus respectivos campos y colabora con los organismos públicos y privados responsables en la búsqueda de soluciones. Asimismo, les corresponde diagnosticar y evaluar las capacidades y recursos universitarios que puedan aprovecharse, y su posible disponibilidad, para establecer estrategias y mecanismos que aseguren el aprovechamiento de resultados de investigación en beneficio de la sociedad (Sánchez y Caballero, 2003). Los programas también deben participar en la búsqueda de recursos económicos para el desarrollo de sus proyectos. De hecho, en la actualidad entre los más importantes destacan: El programa universitario de alimentos, de energía, de estudios

sobre la ciudad, de investigaciones sobre salud, de medio ambiente, y de estudios de género.

En este propósito, en el año 2000, se decidió concentrar las tareas de vinculación directamente en las áreas de la Universidad que realizan investigación. De esta manera, las responsabilidades a cargo de la Coordinación de Vinculación, pasaron a las Coordinaciones de la Investigación Científica y a la de Humanidades. En tal sentido, durante el año 2001 se reorganizó la Coordinación de la Investigación Científica y se creó la Secretaría de Investigación y Desarrollo. Entre las funciones de la nueva dirección destacan las siguientes:

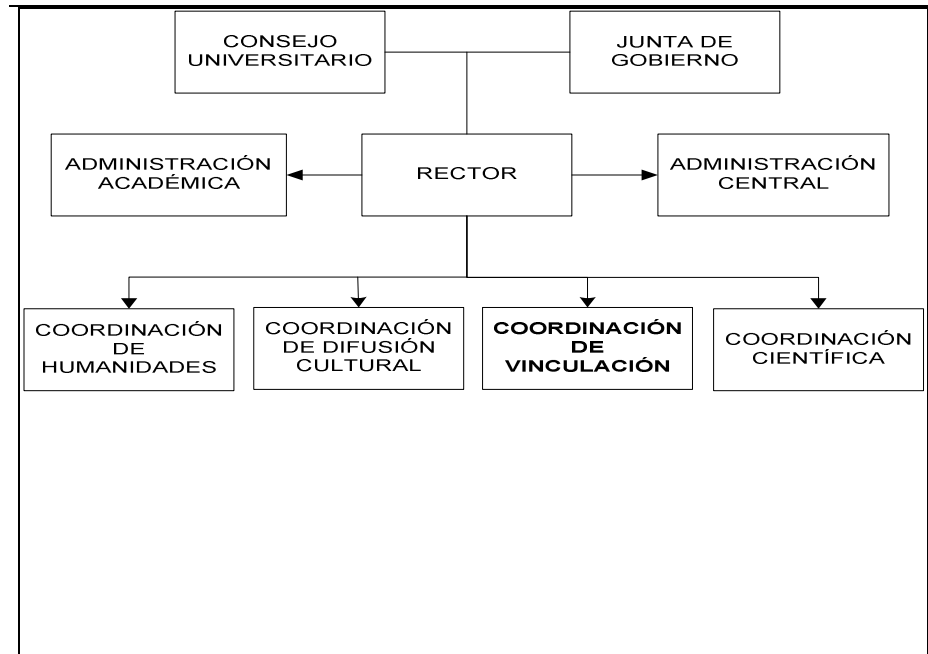
1. Apoyar a la Coordinación de la Investigación Científica en la consolidación de las capacidades institucionales de investigación científica, tecnológica y de servicios de apoyo, con miras a desarrollar proyectos orientados con carácter prioritario para la institución y para la nación.
2. Promover una capacidad de la investigación científica a nivel nacional, para fomentar y apoyar la definición, formulación y desarrollo de proyectos de investigación pluridisciplinarios en atención a temas y problemas nacionales y *“a demandas sociales, para ser desarrolladas a través de las entidades y dependencias del subsistema de la investigación científica”* (Sánchez y Caballero, 2003, p. 55); con el objeto proponer estrategias de mediano y largo plazo para el desarrollo de proyectos y programas de investigación básica, para aplicarlo en temas y problemas de relevancia nacional.

3. Colaborar con las entidades académicas y dependencias, en el diseño y seguimiento de sus programas de transferencia de resultados de investigación, a los sectores productivo y social.
4. Formular recomendaciones relativas a la propiedad industrial de las investigaciones que se desarrollen en la institución y, en su caso, *“proporcionar opinión técnica a las entidades académicas y dependencias universitarias que lo requieran sobre la solicitud de patentes, así como de los contenidos, términos y condiciones de contratos de desarrollo y transferencia de tecnología”* (Sánchez y Caballero, 2003, p. 57).

En efecto, en los últimos años, la vinculación de la UNAM ha vivido cambios significativos, respecto a que ha diversificado sus fuentes de financiamiento, teniendo con ello una participación más amplia del sector privado y una mayor inserción en la sociedad, atendiendo las necesidades de diversos sectores. Actualmente es un modelo de vinculación relacionado fuertemente con el aparato productivo, aunque plantea una relación más general en la sociedad, relacionándose con distintos sectores y comunidades de diferentes entidades.

A continuación se presenta en dónde está ubicada la coordinación de vinculación en el organigrama de la UNAM.

Figura 2.3. Organigrama de la UNAM



Fuente: Portal UNAM en Internet. Enero de 2010

El Instituto Politécnico Nacional

A finales de los años setenta, la educación tecnológica adquiere una importancia significativa para el país, debido a la necesidad de formar personas en esta modalidad, por lo que a esta vertiente académica el gobierno federal da un fuerte impulso. Sin embargo, no es sino hasta los años noventa que el modelo triple hélice (academia-industria-estado), planteado por el profesor Henry Etzkowitz, comienza a adquirir consistencia y estructura, respondiendo a las demanda de personal calificado en tecnología. En dicho modelo se propone a la vinculación como la cuarta función sustantiva de la educación superior; es por ello que comienzan a incluirla en sus estructuras administrativas, como un área específica. Asimismo, la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas, se convierte en el área encargada de

la planeación en general de las actividades académicas de vinculación del IPN; además, este espacio posee las facultades para obtener financiamiento externo y es responsable de la difusión de las actividades del instituto.

Sin embargo, la Coordinación General de Vinculación es el organismo que concentra las labores de vinculación del IPN, con la disposición de facultades que le permiten evaluar la oferta de tecnología y servicios del Instituto y del mercado. Igualmente, esta entidad, se dedica a la capacitación y actualización de su personal académico. En este propósito, conjuntamente de sus tareas específicas, esta coordinación tiene diversas funciones de carácter administrativo para su operatividad en la estructura del Instituto; a continuación se enlistan:

1. Programar el presupuesto anual y proponer el programa operativo anual; además de presentarlo ante las instancias correspondientes y evaluar sus resultados.
2. Coordinar la administración de los recursos humanos, materiales y financieros; así como los servicios generales asignados para su funcionamiento. Esta Coordinación, en general, diseña la política de vinculación del Instituto identificando *“la oferta y la demanda de los servicios y la investigación desarrollada por el IPN. Debe subrayarse que ejerce labores de formación de recursos humanos y de financiamiento”* (Caballero, 2003, p. 43).

En relación con lo anterior, la estructura institucional para la vinculación está conformada por un Comité Institucional de Vinculación, cuyas tareas consisten en:

1. Analizar y definir propuestas para establecer políticas y estrategias.

2. Asegurar el señalamiento de los elementos normativos, de gestión, organización y operación.
3. Establecer lineamientos para dar a conocer la capacidad educativa, de investigación y servicios del IPN (IPN, 2001).

Tal como se observa, desde una Coordinación General de Vinculación, responsable de la política de vinculación del IPN; no obstante, se tramitan sus acciones a través de la Coordinación de Gestión y Transferencia de Tecnología (IPN, 2001).

En ese mismo sentido, conviene señalar que entre las políticas de vinculación del IPN, se encuentran las siguientes:

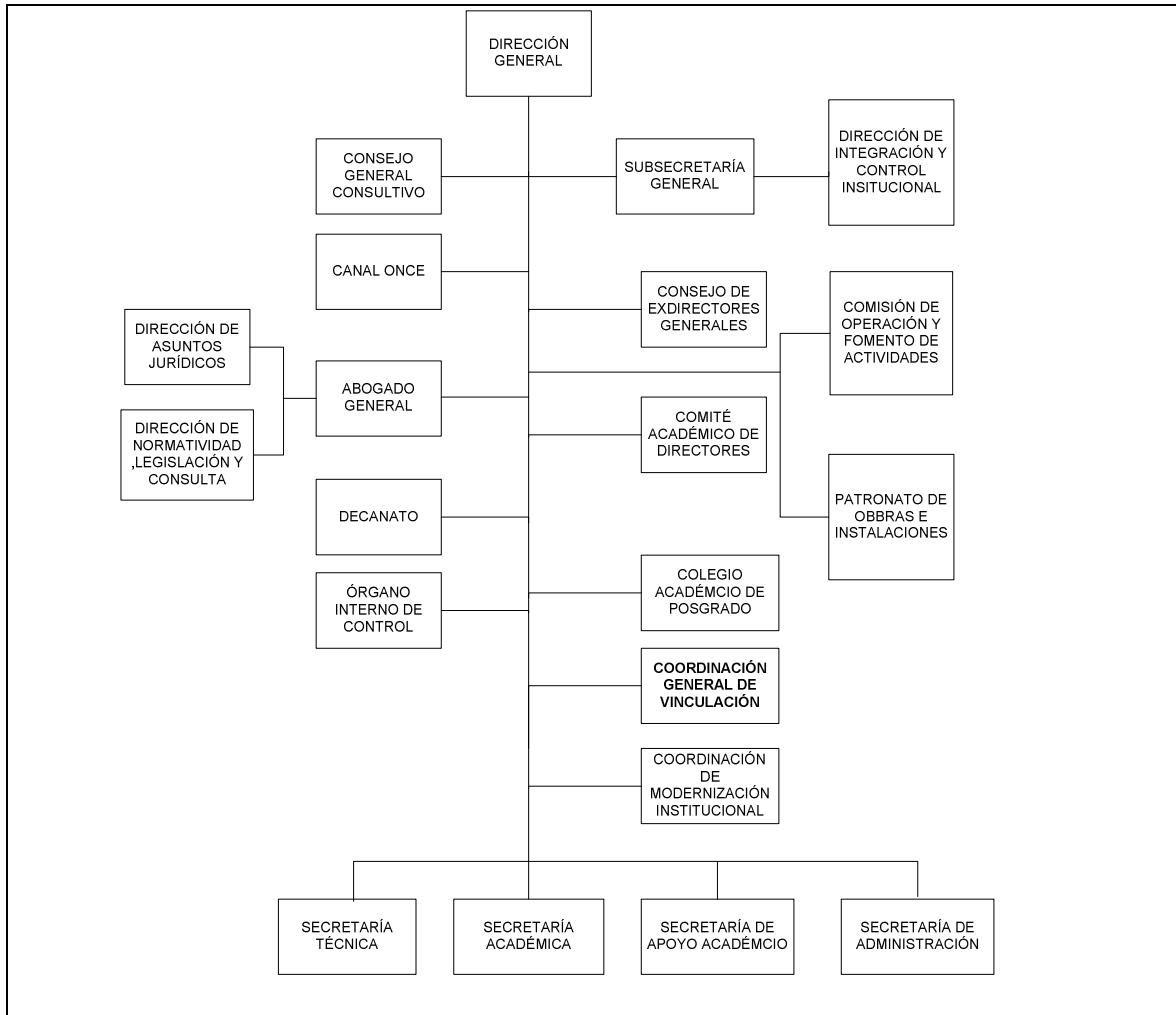
1. Regir los estudios tendentes a la identificación de las áreas de oportunidad y los campos de interés, en los sectores nacionales e internacionales, para promover, analizar y concertar convenios de vinculación en aspectos académicos y tecnológicos, conforme a la normatividad aplicable.
2. Planear y dirigir los estudios y proyectos para identificar, cuantificar, conformar y promover la oferta tecnológica del Instituto a los diversos sectores; así como captar y canalizar sus necesidades hacia las unidades académicas y administrativas correspondientes, para su estudio y respuesta.
3. Fomentar y apoyar la vinculación de las escuelas, centros y unidades del Instituto con los diversos sectores, para inducir la concentración y realización de proyectos interdisciplinarios y multidisciplinarios de investigación y desarrollo tecnológico que impacten en el desarrollo social, económico y humano de su entorno.

4. Promover y coordinar la participación institucional en eventos y foros de vinculación, nacionales e internacionales, con el propósito de difundir la oferta de servicios en apoyo al desarrollo socioeconómico del país.
5. Impulsar la certificación de equipos, accesorios y materiales de laboratorios y talleres de escuelas, centros y unidades destinados a la práctica tecnológica, a la investigación científica y al desarrollo tecnológico que realiza el Instituto (IPN, 2001).

Es importante indicar que en la actualidad, el IPN realiza acciones para la internacionalización y la cooperación internacional, a partir de programas que favorecen el intercambio de docentes e investigadores; así como de prácticas profesionales y movilidad estudiantil en el extranjero. Uno de los grandes logros, en materia de vinculación del IPN, es la incidencia de los alumnos de posgrado en varios proyectos conjunto con las empresas, obteniendo resultados que no sólo proporcionan financiamiento alterno, sino que contribuyen al desarrollo del país (IPN, 2001).

A continuación se presenta la ubicación de la Coordinación general de vinculación, en el Organigrama del Instituto Politécnico Nacional.

Figura 2.4. Organigrama del IPN.



Fuente: Portal IPN en Internet. Febrero de 2010.

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)

La Institución de Educación Superior privada desde su nacimiento ha estado permanentemente vinculada a la industria, a través de sus órganos directivos formales y de acciones y programas específicos. De hecho, la creación de nuevas instancias, programas o instalaciones han respondido a las necesidades del sector laboral (cnnextension.com, 2009).

Comparativamente, el ITESM tiene como una parte de su misión el desarrollo de recursos humanos altamente capacitados para poder responder a las necesidades del sector empresarial; además, se caracteriza por ser líderes en cuestión de la tecnología educativa, introduciendo varios programas de vinculación universidad-empresa. Entre ellos se encuentran las llamadas *escuelas prácticas*, en donde se elaboran programas de trabajo en alguna industria, normalmente durante el periodo de vacaciones de verano, participando alumnos dirigidos por un profesor del ITESM. En este propósito, los alumnos obtienen créditos académicos, a través de su participación en ellas (Sánchez y Caballero, 2003). Otro mecanismo de vinculación que utiliza el ITESM es el programa de certificados, que consta de un taller de discusión de un problema, focalizado en un caso de una empresa determinada, y a partir de ella se buscan posibles soluciones pertinentes.

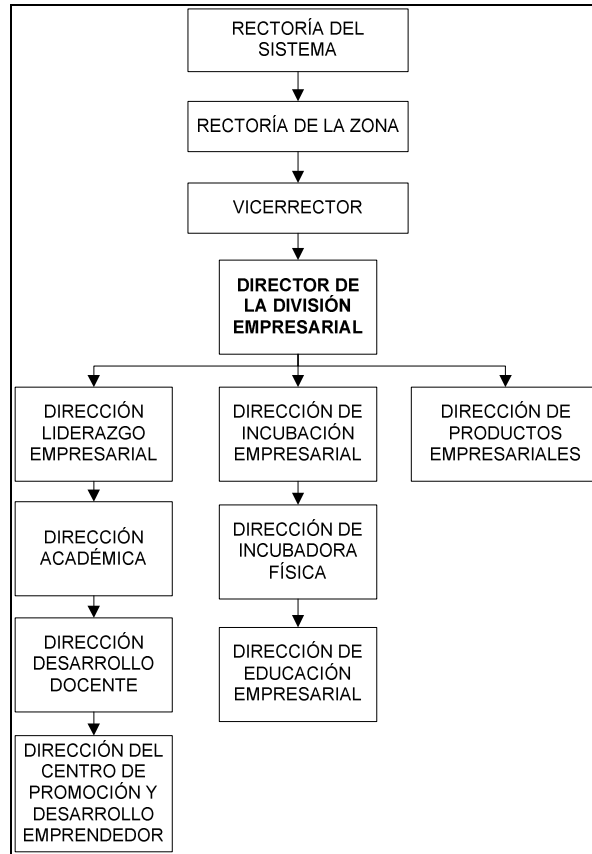
Cabe agregar que los proyectos trabajados en conjunto con la industria, involucran sobre todo a los programas de posgrado, por medio de los cuales se abordan cuestiones de mayor alcance planteadas por las empresas, dando origen a proyectos de investigación. Dichos proyectos se realizan a través de pequeños grupos constituidos por un profesional de la empresa interesada, el profesor de la asignatura de que se trate y tres o cuatro alumnos del posgrado. No obstante, aunque esta intervención no proporciona créditos, dada la dificultad para asegurar la pertinencia académica de los problemas planteados, este programa cuenta con un gran interés por parte de los estudiantes y con frecuencia genera opciones de temas para tesis de maestría. Con referencia a lo anterior, la empresa interesada se hace cargo de los costos de la colegiatura de los alumnos participantes y de los honorarios del profesor, durante la realización de su proyecto. En efecto, se han dado casos de programas de este género que, a través del tiempo,

repercuten en una capacidad institucional adicional, mediante la acumulación de experiencias ligadas en un campo de aplicación definido. Ejemplo de ello es el programa denominado 'Sinopsis' que *“ofrece al personal de algunas empresas industriales la oportunidad de participar en cursos transmitidos, vía satélite, hasta en su propio lugar de trabajo, mediante los cuales puede obtener créditos de para cursar una maestría”* (INTEGRATEC, 2007, p 40).

Por otro lado, en el Programa Emprendedor, el ITESM, genera entre los estudiantes no sólo las actitudes y habilidades críticas para emprender, sino también le ofrece la oportunidad de formar e interactuar en verdaderas empresas en gestación, algunas de las cuales sobreviven a la etapa de estudio. Además, este programa ha originado el establecimiento de otras actividades de apoyo, tal como un fondo de capital de riesgo. Asimismo, el Programa de Investigación Industrial contempla el establecimiento de líneas de investigación en función del interés de una empresa o agrupación de empresas y la realización de proyectos específicos dentro de ellas. Es por ello que las empresas interesadas contribuyen económicamente al equipamiento de las instalaciones necesarias, a la definición de los temas de investigación y a la realización de los proyectos propiamente dichos. También pueden financiar cátedras especiales o desarrollar programas de estancia, tanto de investigadores en la empresa como del personal de ésta en los laboratorios universitarios. Significa entonces que los proyectos realizados, dentro de esta modalidad, implican con frecuencia apoyos financieros complementarios o cooperación con laboratorios de investigación en las empresas (ITESM, 2009). De manera semejante, otras actividades de educación y capacitación incluyen estancias de intercambio y cursos de actualización para personal de la industria.

De hecho, una de las características más significativas de los programas descritos es sin duda la profunda integración entre educación e investigación aplicada. Al respecto, varias de las modalidades mencionadas desembocan, con frecuencia, en la transferencia de personal calificado del ITESM a la industria, lo que a su vez asegura la existencia de interlocutores capaces para sostener e incrementar la vinculación en el futuro. A continuación se presenta la ubicación en el Organigrama del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey de la dirección de división empresarial.

Figura 2.5. Organigrama del sistema ITESM



Fuente: Portal Internet del ITESM. Enero de 2010

La Universidad Autónoma Metropolitana

La Universidad Autónoma Metropolitana “en cuanto a su estructura orgánica, la UAM cuenta con una Secretaría de Vinculación y Extensión, que tiene como función vincular a la Universidad con la sociedad en general” (Sánchez y Caballero, 2003, p. 59). Esta Dirección instancia se encarga de coordinar los esfuerzos de los departamentos de acción social, dando seguimiento a egresados y al voluntariado.

En ese sentido, la Universidad Autónoma Metropolitana considera como prioridad que su planta académica realice actividades de docencia e investigación, asegurando en

sus planes de estudio un espacio curricular diseñado para prácticas relacionadas con su especialidad (UAM.2009).

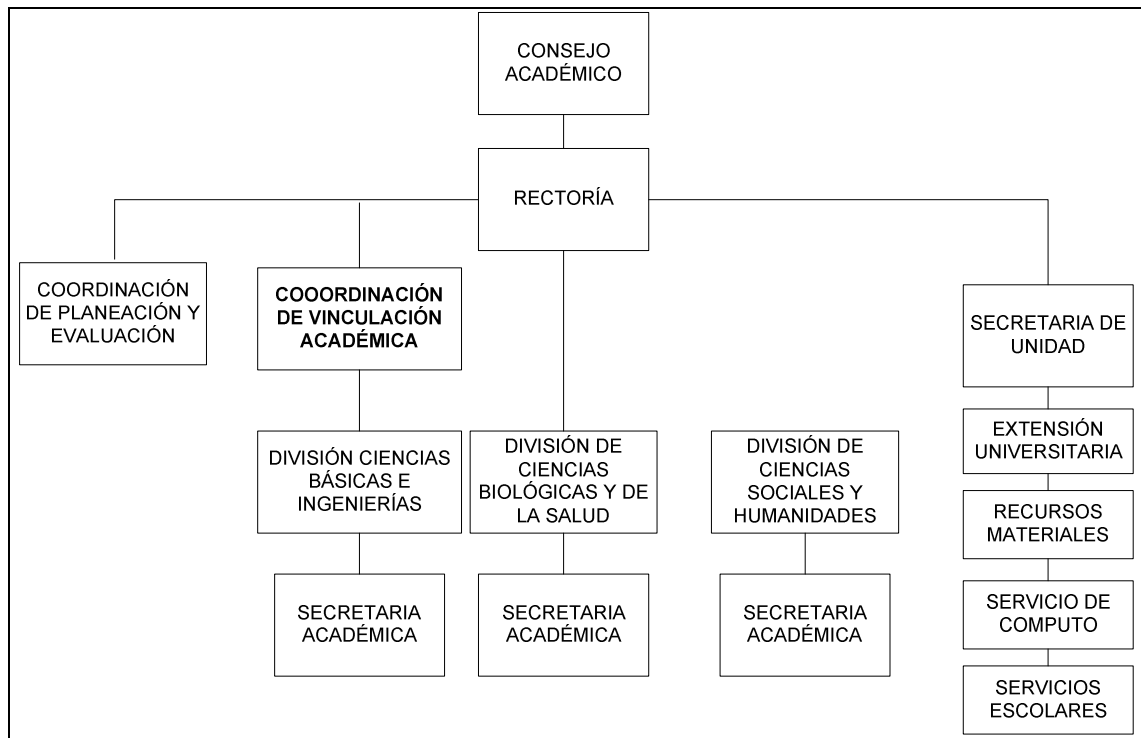
En este propósito, la vinculación con los sectores productivos procura el enriquecimiento de las labores de docencia, buscando convertirla en un mecanismo para la promoción de la investigación aplicada, sin menospreciar la investigación básica desarrollada en los espacios y por los grupos académicos. De igual forma, es oportuno destacar que las acciones de vinculación entre la UAM y la industria tienen básicamente dos finalidades: la formación de profesionistas e investigadores que participan directamente en las tareas de la industria, relacionadas con su área de formación; y la realización de productos, como parte de las estrategias de desarrollo de la empresa. De hecho, la estructura de la UAM hace posible la agilización de la definición y establecimiento de convenios y contratos con la industria (UAM, 2004).

En atención a lo anterior, si bien la UAM promueve y apoya el desarrollo de programas de vinculación con la industria, se asegura también que exista un interés del investigador que participa en el proyecto, con el objeto de que se haga cargo de su desarrollo. Significa entonces que una parte fundamental de los programas de vinculación universidad-industria es la adecuada proyección de los beneficios que la industria puede esperar por su participación. Por otra parte, en relación con lo último, las instituciones implicadas pretenden que existan beneficios concretos para el investigador, la institución y la industria. Es por ello que la participación compartida en proyectos de vinculación debe derivar, como parte de sus resultados, en beneficios tangibles y equilibrados, proporcionales a la responsabilidad sobre el proyecto para cada una de las partes involucradas; si bien desde luego se reconoce que dichos beneficios serán de

índole distinta para cada uno de los implicados. (Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República, op. cit., nota 45, p. 42).

A continuación se presenta la ubicación de la coordinación de vinculación académica, en el organigrama de la UAM.

Figura 2.6. Organigrama de la Universidad Autónoma de México



Fuente: Portal Internet del ITESM. Febrero de 2010.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)

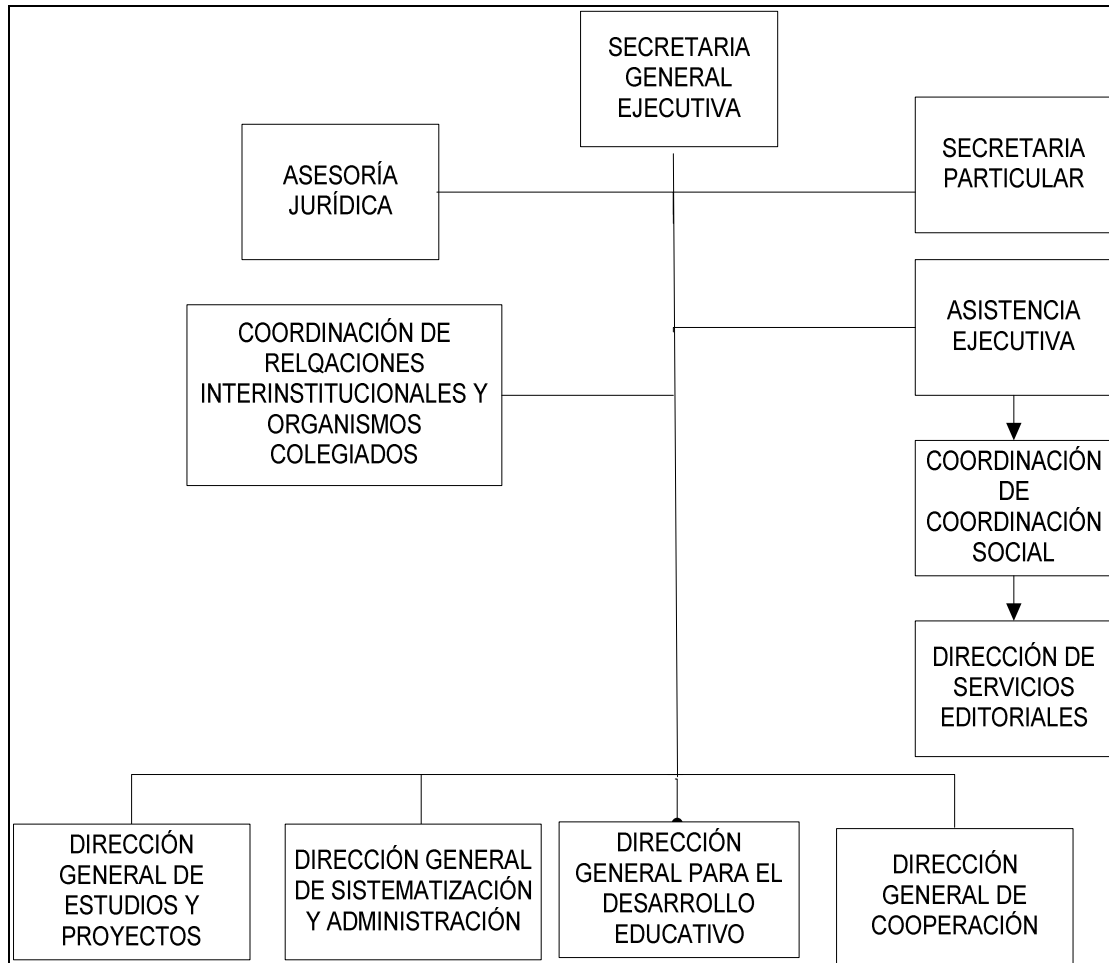
En el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, se establece el compromiso de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y su visión de la vinculación con la educación profesional; dicha vinculación es estudiada, a partir de la pertinencia de la educación superior. El documento señala lo que se debe privilegiar:

Una vinculación que impulse el desarrollo integral y sustentable de las comunidades en particular de aquellas alejadas de los beneficios del desarrollo mediante los programas y acciones que se propongan una participación más activa y consistente para alcanzar un desarrollo integral y sustentable de las comunidades menos beneficiadas. (ANUIES, 2005).

De igual manera, es importante señalar que dentro del trabajo de la ANUIES se destaca la creación de grupos permanentes de trabajo de vinculación en las diferentes regiones del país, donde se organiza la Asociación. Estos grupos pretenden ser espacios de reflexión sobre estrategias de vinculación, formas de diálogo, modelos de organización, formas de trabajo y cooperación con los sectores sociales y productivos de cada región (ANUIES, 2005). Asimismo se ha realizado una publicación conjunta con la *Association Liaison Office (ALO) for University Cooperation in Development* de Estados Unidos. Esa publicación se denomina Vinculación entre los Sectores Académico y Productivo en Estados Unidos y México. El documento contiene una serie de ejemplos de diferentes instituciones de educación superior que muestran las posibilidades de la vinculación, entre ellos se encuentran: las dependencias de los gobiernos federales, estatales y municipales con empresas públicas y privadas nacionales o extranjeras y con organizaciones sociales (ANUIES, 2005). Los objetivos que pretende son diversos, van desde la propuesta de alternativas para diseñar o mejorar procesos, productos, nuevas técnicas, esquemas de organización y operación, hasta plantear opciones de fuentes de financiamiento y nuevos mercados, crear nueva tecnología, proporcionar asesorías, formación de recursos humanos, etc.

A continuación se presenta el organigrama de ANUIES, en donde se encuentran las diferentes estructuras que coadyuvan a la vinculación entre las diversas organizaciones.

Figura 2.7. Organigrama de la ANUIES



Fuente: Portal de Internet de la ANUIES. Febrero de 2010

El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT)

Fue fundado en el año 1948, estructurado para funcionar como un organismo del gobierno para atender las necesidades particulares del sector empresarial. Está formado por ochenta y tres planteles y centros especializados, localizados en diferentes partes de

la República (ANUIES, 2009). De los cuales cuatros son Centros Regionales de Optimización y Desarrollo (CRODE); el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Evaluación Técnica (CIIDET), el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). La matrícula entre los diferentes niveles que atiende abarca desde la licenciatura técnica, especialidades, maestrías y doctorados, constituyendo una cantidad aproximada de 200,000 alumnos.

En este propósito, el SNIT cuenta con un programa integral de vinculación. A los efectos de éste, para operarlo existen los Departamentos de Gestión Tecnológica y Vinculación, dentro de una estructura organizativa y administrativa. A respecto, se elabora un trabajo permanente, dirigido a relacionarse con las empresas y la sociedad; así como con otras instituciones educativas y científicas, con el fin de buscar nuevas formas de financiamiento.

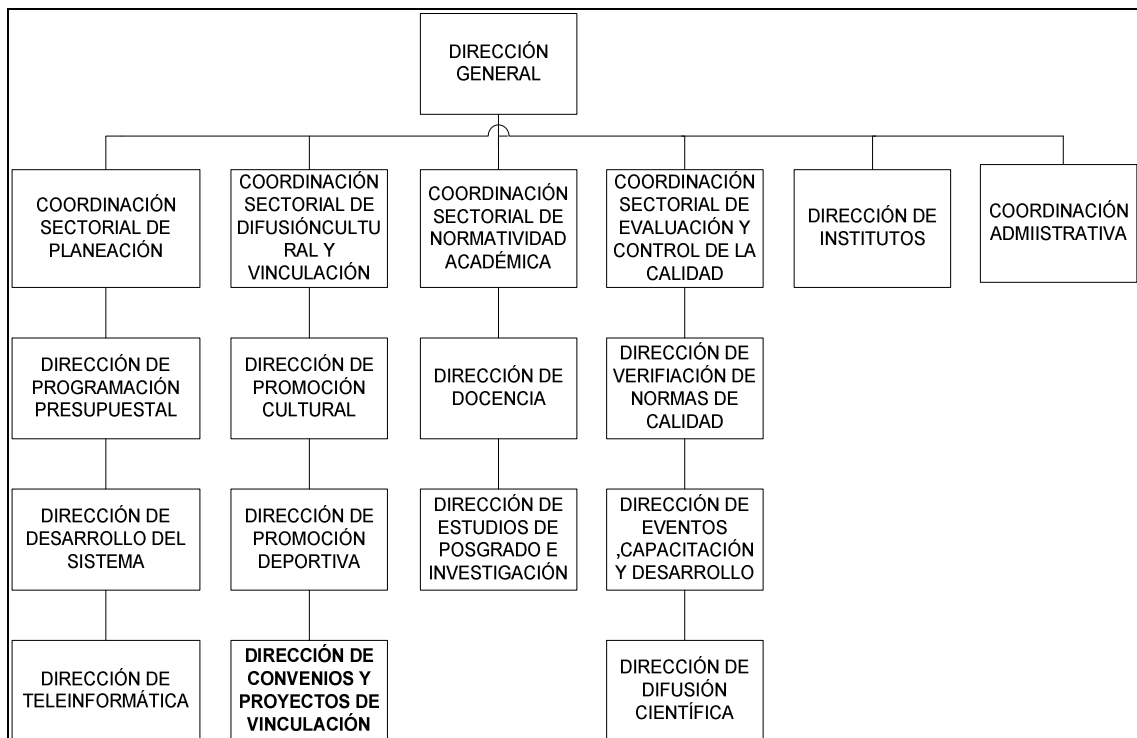
De acuerdo con su naturaleza, el SNIT, trabaja a partir del “Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos 2001-2006”, donde se encuentran las funciones básicas de vinculación, organizadas en comités de Vinculación y en los Consejos Técnicos Consultivos, que son grupos integrados por representantes de los sectores productivo, educativo, social y gubernamental de la región en donde se encuentra cada plantel. Mediante estos comités se logra articular la docencia y la investigación con las necesidades de los ámbitos social y productivo, dando con ello pertinencia al quehacer de las instituciones (SNIT, 2008).

Por lo tanto, su modelo de vinculación tiene una orientación clara y definida hacia la educación superior tecnológica; en función de lo anterior, su estructura orgánica es de

tipo burocrática funcional. En consecuencia, las actividades de vinculación se aprovechan para la formación de los alumnos para el mundo laboral y se busca recuperar todo el conocimiento posible que se genera en estas relaciones.

A continuación se presenta la ubicación en el organigrama del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, de la Dirección de convenios y proyectos de vinculación.

Figura 2.8. Estructura orgánica de la DGIT a partir de 2001



Fuente: Portal de la Secretaría de Educación Pública: www.sep.gob.mx. Enero de 2010

El modelo del CONCYTEG (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología)

En México, una de las formas de desarrollar tecnología es con el trabajo conjunto entre las acciones del gobierno, la sociedad y el cuerpo de investigadores. En ese sentido, uno de los organismos en donde se encuentra este tipo de participación es el Consejo Directivo del CONCYTEG (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), formado por

cuatro Consejos Regionales que son órganos consultivos del organismo. De hecho, uno de ellos se encuentra en el Estado de Guanajuato, creado en el año 1996, con la intención de fomentar, gestionar y apoyar la investigación e innovación científica y tecnológica; así como la formación de recursos humanos. *“Su misión es fomentar las capacidades científicas y tecnológicas del Estado de Guanajuato para promover el desarrollo sustentable, la competitividad económica, elevar la calidad de vida y la transformación cultural de la población”* (CONCYTEG, 2010).

En relación con lo anterior, este organismo identifica de manera oportuna y con una visión prospectiva problemas y oportunidades; además, la gestión de proyectos científicos y tecnológicos integrales, para lograr que en el Estado de Guanajuato la mayor parte de la población y de las empresas cuenten con una cultura de innovación, recursos humanos y financieros suficientes y adecuados para la ciencia y la tecnología. En este propósito, entre sus funciones está el apoyo de proyectos que cuenten con el respaldo de una Institución de Educación Superior, Centro de Investigación o Institución Pública (CONCYTEG, 2010).

Resulta oportuno señalar que dentro del CONCYTEG existe un área que contribuye al logro de los objetivos a mediano plazo: la Dirección de Programas y Proyectos (DPP). Este espacio atiende el fomento de las capacidades científicas y tecnológicas del estado, mediante el fortalecimiento al apoyo de proyectos de investigación, de formación y promoción de recursos humanos de alto nivel académico. De igual forma, esta área se ocupa en gestionar y dar seguimiento al cumplimiento de cada uno de los recursos otorgados, para promover el desarrollo sustentable, la competitividad económica, elevar la calidad de vida y colaborar en la transformación cultural de la población.

Con base en lo que se viene describiendo, es importante destacar que uno de estos proyectos especiales, para dar un mayor impulso al desarrollo tecnológico regional, es el *Laboratorio de pruebas y software del Estado del en Guanajuato*: En efecto, es en este proyecto donde se enmarca el presente estudio; desde aquí se han realizado esfuerzos para crear recursos humanos con un alto grado de conocimiento en el área de la tecnología. En efecto, se han conjuntado una serie de valiosas iniciativas por parte de diversas instituciones. Atendiendo a lo anterior, los principales actores que intervienen son: la Secretaría de Educación de Guanajuato, abordando la parte de formación humana; la Secretaría de Desarrollo Económico Sustentable que asegura la conexión con la industria; y el Consejo de Ciencia y Tecnología como órgano vinculador y facilitador.

Asimismo, el Programa del Laboratorio de Desarrollo y Pruebas Software, a nivel Estatal, trabaja a través de diversas instituciones educativas en el Estado, apoyando al desarrollo de empresas de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) y buscando poder brindar servicios de desarrollo y pruebas de software en: calidad, compatibilidad, accesibilidad, funcionalidad, así como poder capacitar en modelos de calidad (CONCYTEG, 2010). En consecuencia, este programa tiene injerencias en las principales instituciones de educación superior del estado, tanto públicas como privadas.

En ese sentido, su propósito es lograr la intervención en proyectos productivos en vinculación con la industria de TIC; y de igual manera, su incidencia se consolide a través de la innovación y la participación en proyectos multidisciplinarios que impacten a las diferentes cadenas productivas y generen conocimiento. Es por ello que dentro del proyecto puede estar cualquier organización con requerimientos de software o que necesite realizar pruebas al software que desarrolla o adquiere; así como, solicitar el

apoyo en la formación de nuevas fábricas y/o actualización de las ya existentes, asegurar el equipamiento condicionado, consolidar la capacitación, gestionar la replicación de cursos, etc. *“Su meta es la articulación productiva por medio de la participación en proyectos productivos, innovadores y multidisciplinarios”* (CONCYTEG, 2010).

Laboratorio de pruebas y software del Estado del Guanajuato

El Laboratorio de pruebas y software del Estado del Guanajuato, por ser un proyecto derivado del CONCYTEG, trabaja bajo el siguiente modelo de vinculación que nace para optimizar los procesos y los fines para los cuales fueron creados los fondos de apoyo a la ciencia y la tecnología: El desarrollo integral regional y estatal. *“El Modelo de vinculación es el conjunto de "valores" que nos indican los procesos metodológicos a seguir por la Dirección de Vinculación del CONCYTEG”* (CONCYTEG, 2010). El Modelo de Vinculación implementado por el CONCYTEG, consta de tres fases:

- *Fase Uno: Definición de demandas específicas.* Se orienta a definir y/o identificar las demandas en ciencia y tecnología, cuya enunciación es elaborada por los usuarios de la investigación, a partir de una planeación estratégica basada en identificar sus problemáticas y qué hacer para resolverlas. En este propósito, para definir las demandas específicas se ha diseñado un procedimiento que se incorpora mediante una adecuación compacta la planeación estratégica en esta fase. De hecho, la interacción se lleva a cabo cara a cara, en diferentes foros y reuniones convocadas para este fin, entre los que se encuentran: Órganos Consultivos de Participación Ciudadana, reuniones con los sectores productivos, detección de necesidades por medio de las instituciones educativas y empresariales, a través de las cámaras, realización de foros regionales, etc.

Asimismo, con el fin de tener claridad acerca de la problemática existente en los diferentes sectores, se identificaron los siguientes puntos: antecedentes, definición del problema, usuarios, el objetivo y los productos esperados (CONCYTEG, 2010).

- *Fase Dos: Presentación de las demandas por parte de los usuarios a los investigadores.* Se define una interrelación entre usuario-investigador dónde el usuario presenta a los investigadores las problemáticas, con la finalidad de orientar a los mismos hacia dónde dirigir los proyectos para resolver las demandas. Una vez que los investigadores deciden participar en dichos requerimientos, se les convoca a una reunión con los usuarios para que sean ellos quienes expliquen a los investigadores la problemática y antecedentes relevantes, para que éstos últimos cuenten con elementos importantes y cumplan mejor los objetivos del proyecto y por ende se satisfagan las necesidades específicas de la mejor manera. Cuando los investigadores tienen perfectamente identificadas las demandas y las necesidades a cubrir, generan pre propuestas que son evaluadas por diferentes grupos de especialistas, a los que se les denomina Comités de Pertinencia. La evaluación de las propuestas y el seguimiento técnico de los proyectos aprobados, son coordinados por la Comisión Evaluadora, conformada por personas de reconocido prestigio académico y profesional. Su función principal es evaluar las propuestas recibidas, apoyándose en árbitros externos acreditados ante el CONACYT. Con base en las evaluaciones recibidas, la comisión elabora una recomendación al Comité Técnico y de Administración del Fondo, con respecto a varios rubros: la originalidad de la solución del problema

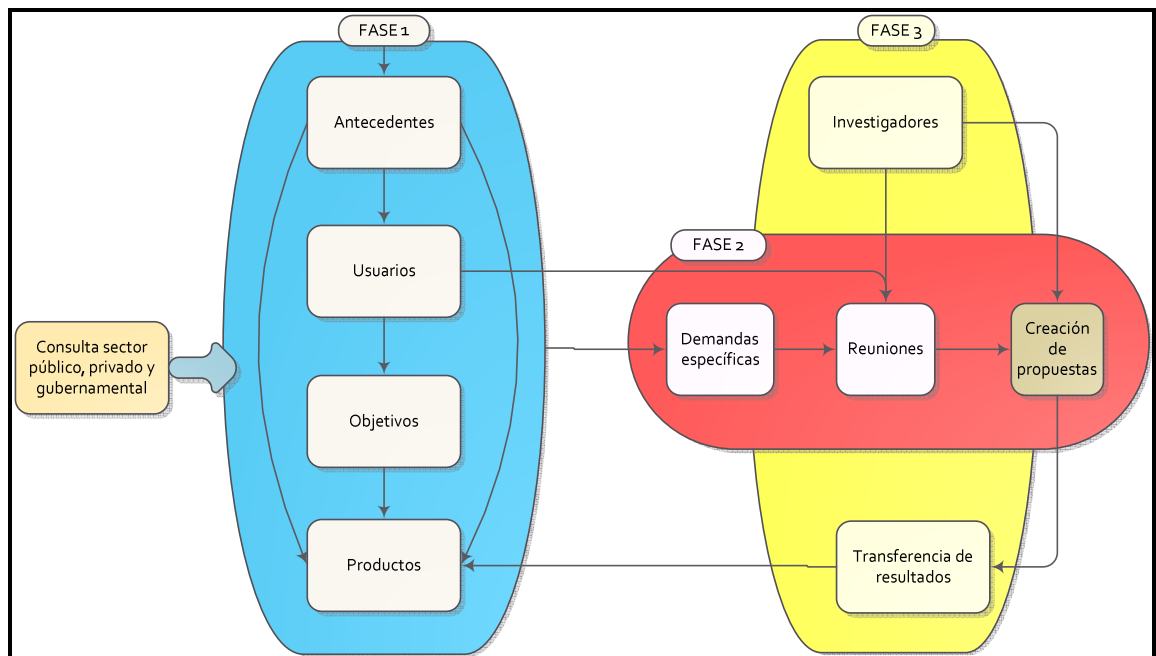
bajo estudio o a la demanda establecida, la calidad científica o viabilidad técnica del proyecto, la congruencia del presupuesto de gastos y la factibilidad de adopción de los resultados. En esta fase del Modelo de Vinculación se asegura, además de la transparencia del proceso de asignación de recursos, que las propuestas seleccionadas den respuesta a las demandas específicas de los usuarios, a través de la aplicación del conocimiento generado por investigadores y tecnólogos capacitados, para dar solución a las problemáticas existentes, en beneficio de la sociedad.

- *Fase 3: Transferencia de resultados a usuarios.* Muestra la relación investigador-usuario, es la parte cuyo objetivo es transferir los resultados de los proyectos de investigación a los usuarios. En consecuencia, en esta fase se retroalimentan y transfieren los resultados de los proyectos de investigación a usuarios y se fomenta la formación de redes de innovación tecnológica, para integrar los sistemas de innovación locales que permitan detonar el desarrollo regional. Así mismo, esta fase inicia desde el planteamiento del alcance del proyecto, quedando por escrito en el convenio de asignación de recursos, que en cada etapa terminal y una vez que el investigador concluya su proyecto, se debe hacer la entrega adecuada de los resultados. La vinculación se estructura mediante acciones específicas, con el fin de reunir a las dos partes para la entrega de los resultados. Por lo tanto, el usuario tiene la oportunidad de evaluar el desempeño del proyecto y emitir una calificación que permita verificar si la demanda fue cubierta satisfactoriamente. En efecto, la sinergia de los grupos científicos se une con la de los usuarios, alrededor de temas comunes, atendiendo sectores o

problemáticas concretas, donde se propicia la formación de estructuras para definir planes estratégicos de actuación. Todo lo anterior para llevar el seguimiento más allá de la conclusión de los proyectos y establecer las bases con la infraestructura tecnológica y los recursos humanos especializados, garantizando el surgimiento de los sistemas de innovación locales (CONCYTEG, 2010).

A continuación se presenta gráficamente el modelo:

Figura 2.9. Modelo CONCYTEG

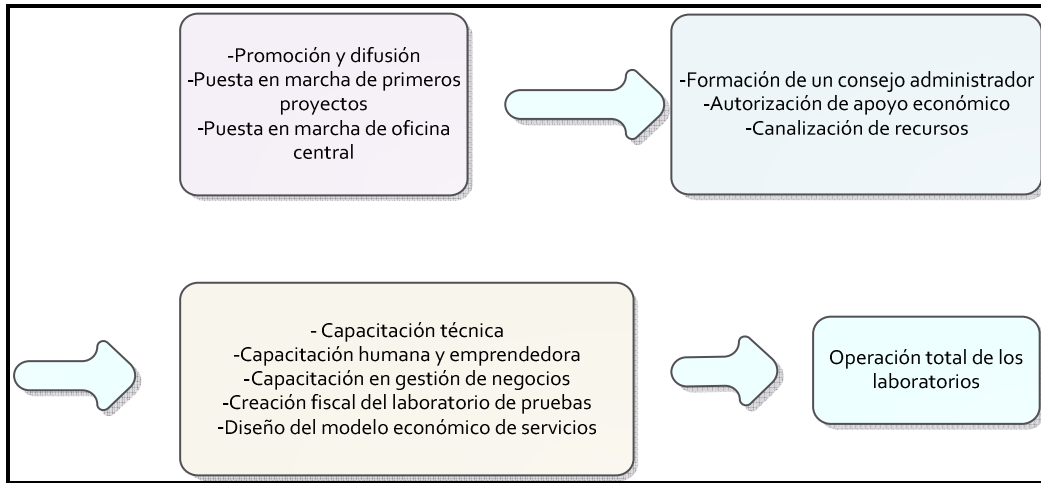


Fuente: CONCYTEG

En este propósito, al operar el Modelo de Vinculación del CONCYTEG, mediante las tres fases que lo conforman, aunado a los instrumentos financieros y reglas de operación claras, ha sido posible garantizar que los esfuerzos realizados por todos los participantes sean aprovechados para el beneficio del estado. Es por ello que con este

Modelo' se atienden a los sectores demandantes y regiones involucradas, con el fin de solucionar problemáticas en el ámbito de la ciencia y de la tecnología, ligadas a las áreas prioritarias del estado. En ese sentido, al ser los usuarios quienes definen las demandas en ciencia y tecnología, se orienta a los investigadores a que canalicen sus esfuerzos en la atención de necesidades puntuales, con un mayor beneficio social al corto plazo, facilitando la formación de redes de investigación. De igual forma, mediante la transferencia de resultados en la fase tres del Modelo de Vinculación, se constituyen redes de innovación al involucrar al usuario del sector privado o público (CONCYTEG, 2010). Estas redes de innovación tecnológica constituyen la base de los sistemas de innovación locales, mismos que están conformándose en diferentes regiones, con la participación comprometida de diversas instancias de los gobiernos municipales de Dolores Hidalgo, Irapuato, León, Celaya, Cortázar, Juventino Rosas, Villagrán, entre otros; igualmente, con la participación de los empresarios en forma independiente y organizados a través de sus cámaras. Cabe agregar que dentro de estas redes de innovación tecnológica se ubica la formación de laboratorios de pruebas de software, cuyo proceso se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 2.10. Proceso laboratorio de pruebas de software

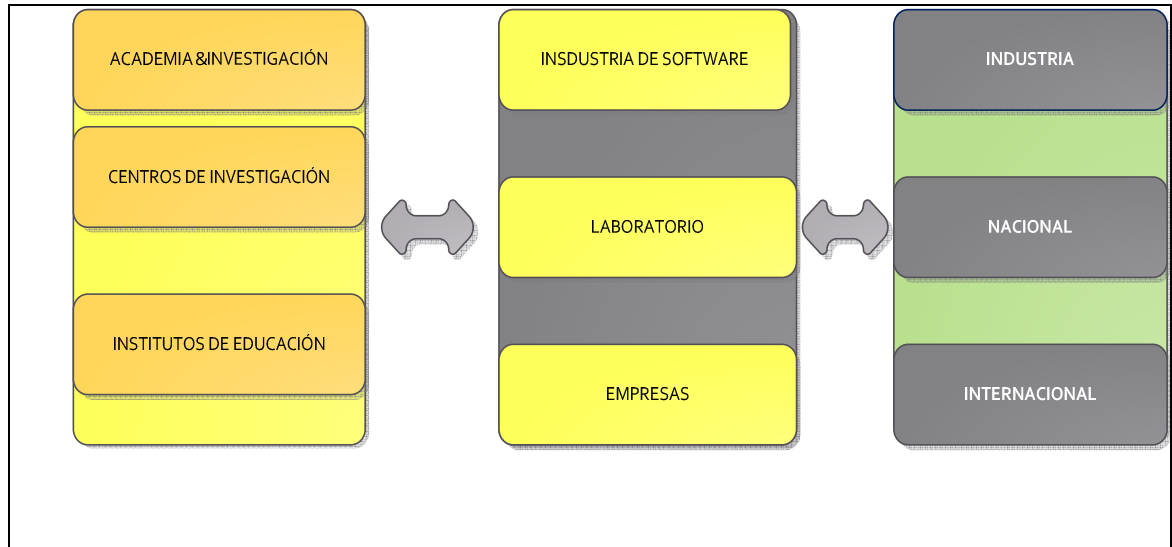


Fuente: CONCYTEG

Al respecto, los laboratorios de software trabajan con las siguientes líneas estratégicas: la capacitación técnica, la capacitación calidad y procesos, el desarrollo humano, el inglés y el basamento matemático.

En este propósito, para lograr una articulación más productiva, se tiene el siguiente modelo:

Figura 2.11. Modelo de articulación



Fuente: CONCYTEG

Hecha las consideraciones anteriores, es oportuno señalar que los modelos de vinculación revisados, como puede observarse, cuentan con estructuras pertinentes para responder a los retos y actividades que la vinculación requiere.

3. EL CONOCIMIENTO

Se considera oportuno iniciar este apartado con el concepto de conocimiento, ya que se ha vuelto un elemento esencial en cuanto al impulso de la competitividad empresarial; por lo tanto una de las prioridades de la organización es la producción de metodologías y estrategias, tanto para su creación como para su difusión.

3.1. Concepto de Conocimiento

El conocimiento *“no se refiere sólo al corrientemente poseído por el individuo o la organización sino también al conocimiento que pueda obtener potencialmente de otros individuos u organizaciones”* (Pavez, 2001, p. 4). En ese sentido, el conocimiento se da, en un primer momento, a escala individual, como creencias y experiencias sobre el objeto a conocer, las cuales estarán condicionadas por el entorno, siendo potenciadas y sistematizadas por las capacidades de las personas, las que establecen las bases para la acción objetiva y la generación de valor. Por otro lado, el conocimiento para las organizaciones *“es aquel que da apoyo directo a las acciones dirigidas al cumplimiento de los objetivos organizacionales”* (Pavez, 2001, p. 5). Inicialmente se da como información y llega a ser conocimiento al momento de ser transmitido a través de medios, estructuras, como libros y documentos; así como conversaciones y aprendizaje de persona a persona (Davenport y Prusak, 2001).

Drucker (1993), por su parte, hace mención respecto a que el conocimiento no sólo es otro recurso además de los ya tradicionales, sino que es el único válido para el momento presente que puede ayudar al desarrollo de la organización. De manera semejante, Toffler (1990) coincide afirmando que el conocimiento es la fuente del poder de más

alta calidad y la clave para el cambio, que se dará en el poder que éste conlleva. Por otro lado, según Salazar (2003), el conocimiento se convierte en una ventaja competitiva para la empresa, ya que genera la posibilidad no sólo de tener un stock del mismo, sino de crear y aplicar nuevo dentro de la misma.

Para Davenport y Prusak (2001), el conocimiento es una mezcla fluida de experiencias estructuradas, valores, información contextual que proporciona un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y es aplicado en la mente de los conocedores y en las organizaciones, con frecuencia no sólo queda arraigado en documentos o bases de datos, sino también en las rutinas, procesos, prácticas y normas institucionales.

Es evidente entonces que el conocimiento se refiere a algo específico, acerca de un componente o la manera de mejorar un producto o un proceso; es intangible, y tal como lo afirma Quandt (2000), se transmite en relaciones cara a cara. En efecto, una manera en la que se puede crear ese conocimiento es a través de la investigación formal que se da de forma aislada y regulada (David y Foray, 2002), y/o a través del conocimiento vinculado, el cual se aprende por experiencia propia, pero de igual forma puede ser evaluado y redefinido. Es por eso que las comunidades de individuos que comparten un mismo lenguaje, lo que pareciera como tácito puede codificarse para esa comunidad, mediante reglas no escritas (Cown, David y Foray, 2000). Estas comunidades basadas en el conocimiento, son consideradas como agentes de cambio económico, ya que interactúan de manera coordinada para la coproducción; es decir, para la creación de nuevos conocimientos, y éste es el caso de los procesos de vinculación.

En este mismo propósito, Paredes (2005) afirma que el conocimiento constituye el activo intelectual de cada uno de los miembros de las organizaciones, *“quienes son los principales proveedores de los activos intelectuales generados por resultados de investigaciones, desarrollos de programas y proyectos que ofrecen a las mismas un perfil distintivo más por su intensidad que por su extensión”* (p. 24). En ese sentido, Muñoz y Riveola (2003) aseguran que el conocimiento es volátil por la naturaleza de almacenamiento en la mente de las personas y que está en constante evolución; también se fundamenta en el aprendizaje, por lo que su desarrollo dependerá de una gestión eficiente.

Cruz (2003), señala que el conocimiento es *“el uso de los datos y la información en interrelación con el potencial de habilidades, competencias, intuiciones, y motivaciones de las personas”* (p.5). Por consiguiente, el conocimiento es esencial para la acción, el rendimiento y la adaptación; y de igual forma provee la capacidad para responder a situaciones nuevas. Por otro lado, desde un punto de vista holístico, el conocimiento forma parte de las ideas, los juicios, los talentos, las relaciones, las perspectivas y los conceptos, es acción, innovación focalizada, experiencia compartida; a través de las relaciones personales y alianzas, que en definitiva, son un valor agregado del comportamiento y las actividades.

De los anteriores planteamientos se deduce que los diferentes autores coinciden en cuanto a que el conocimiento está compuesto de experiencias y vivencias propios de los sujetos, pero no es sino hasta que éste se rescata y se transforma cuando adquiere un valor esencial para las organizaciones. Sin embargo, sólo estarán en constante desarrollo

si logan aprovecharlo al máximo a partir de un proceso que permita sistematizarlo, recuperarlo y utilizarlo.

3.2. La Gestión del Conocimiento

El concepto de Sociedad del Conocimiento aparece por primera vez en 1973 desarrollado por Daniel Bell, en la Sociedad post-industrial, sin embargo, es a partir del trabajo de Peter Drucker (1988) y de Nonaka (1991), así como de Nonaka y Takeuchi (1995; traducido 1999) en el entorno de la Universidad de Harvard y de la revista Harvard Business Review (2000), *“cuando al principio de los años 90 se comienza a desarrollar los conceptos de gestión del conocimiento y creación del conocimiento en la empresas y en las organizaciones”*(Domínguez, 2001, p.413). En las últimas décadas la gestión del conocimiento se ha convertido en uno de los principales temas en la gestión de las organizaciones.

Todas las organizaciones saludables generan y usan conocimiento. A medida que las organizaciones interactúan con sus entornos, absorben información, la convierten en conocimiento y llevan a cabo acciones sobre la base de la combinación de ese conocimiento y de sus experiencias, valores y normas internas. Sienten y responden. Sin conocimiento, una organización no se podría organizar a sí misma. (Davenport y Prusak, 2001, p. 61).

La capacidad de una organización para generar nuevos conocimientos, diseminarlos entre los miembros de la organización y materializarlos en productos, servicios y sistemas, es una de la calves de proceso innovador de las empresas. Son especialmente aptas para innovar continuamente, en cantidades cada vez mayores y en espiral, generando de esta forma ventaja competitiva para la organización (Nonaka y H. Takeuchi, 1999).

Cabe agregar que la gestión de conocimiento hace énfasis en facilitar y gestionar actividades relacionadas con él, tales como: creación, captura, transformación y el uso

del mismo conocimiento. En cambio, para Quintas, Lefrere y Jones (2004) lo consideran como *“el proceso de manejar, continuamente, conocimiento de todas clases para encontrar necesidades existentes y emergentes, para identificar y explotar activos de conocimiento existentes y adquiridos y para desarrollar nuevas oportunidades”* (p. 387). Su función es planificar, implementar, operar y monitorear todas las actividades relacionadas con el conocimiento y con los programas requeridos para la gestión efectiva del capital intelectual (Wiig, 2007). Mientras tanto, Andreu y Sieber (1999), afirman que la gestión del conocimiento es *“el proceso que continuamente asegura el desarrollo y aplicación de todo tipo de conocimientos pertinentes en una empresa, con objeto de mejorar su capacidad de resolución de problemas y así contribuir a la sostenibilidad de sus ventajas competitivas”* (p. 68).

No obstante, para Tsoukas y Vladimirou (2001), la gestión del conocimiento es el *“proceso dinámico de convertir una práctica no-reflexiva en una reflexiva, aclarando las reglas que guían las prácticas, ayudando a dar una forma particular al entendimiento colectivo, y facilitando la emergencia de conocimiento heurístico”* (p. 973).

En algunos casos, se confunde a la gestión del conocimiento con la del capital intelectual, gestión de la información y la del talento. A continuación, se analizan estos conceptos. La gestión del capital intelectual hace *“énfasis en renovar y maximizar el valor de los activos intelectuales de la empresa; y en construir y gobernar activos intelectuales desde unas perspectivas de gobierno estratégica y empresarial”* (Wiig, 2007, p.400); mientras que la gestión del conocimiento *“tiene una perspectiva táctica y*

operativa. Sus objetivos son típicamente incrementar la efectividad organizativa de la empresa y mejorar su competitividad a corto y largo plazo” (Wiig, 2007, pp. 400- 401).

Arbonés (2001) menciona que la gestión de la información trata el conocimiento como un objeto y pone énfasis en el almacenamiento y su reutilización. *“La información relevante y oportuna, en el momento en que se necesita, es vital para gestionar el conocimiento, pero no es la gestión del conocimiento en sí” (p. 48).* Como lo dice Arbonés (2001).

Comparar la gestión del talento con la gestión el conocimiento es una apreciación peligrosa porque parece indicar que el conocimiento reside sólo en algunas personas, las más talentosas. De hecho, este enfoque nace ante la creciente preocupación por retener cuadros calificados en las organizaciones debido a la alta movilidad en algunas profesiones. Tener a los mejores no significa gestionar el conocimiento. Un equipo no se hace sólo con talento (p. 48).

Significa entonces que se denomina gestión del conocimiento *“al proceso sistemático e integrador de coordinación de actividades relativas a la adquisición, creación, almacenaje y comunicación del conocimiento tácito y explícito por individuos y grupo.”*(Bueno, 1999, p.2). Todo ello con la finalidad de ser más efectivos y productivos en su trabajo y cumplir los objetivos y metas de la organización. Por su parte, Malhotra (2008) lo define como aquel que *“contribuye con los aspectos fundamentales de la adaptación, supervivencia y competencia organizacional, frente a los cambios ambientales discontinuos” (p. 32).* Tal como se ha visto, esencialmente incorpora los procesos organizacionales que persiguen la combinación sinérgica de las capacidades tecnológicas de procesamiento de datos e informaciones, y la capacidad creativa e innovadora de las personas. Según Pavez (2001), el proceso de gestión del conocimiento puede entenderse como *“los subprocesos necesarios para el desarrollo de soluciones orientadas a generar las bases del conocimiento de valor para la organización” (p. 2).* A este propósito, la gestión del conocimiento *“se relaciona con la*

sociedad de la información, prestando especial atención al papel de las universidades como centros especializados en la creación, organización y difusión del conocimiento” (Cruz, 2002, p.6).

La gestión de conocimiento determina en cierta forma la creación, distribución y uso del conocimiento, desde esta perspectiva nos permite aprovechar tanto las experiencias individuales como la de todos los miembros de la organización, con el fin de favorecer la manera en la que las organizaciones interactúan con su entorno. Al respecto, Bañegi (2005) afirma que cada organización debiera generar, diseminar y utilizar eficazmente su propio conocimiento.

Gallego (2004), por su parte, señala que la gestión de conocimiento es la ejecución de actividades necesarias para descubrir, capturar, compartir y aplicar conocimiento para la mejora de la organización. Implica el proceso de capturar y compartir la experiencia colectiva de una comunidad para lograr sus objetivos. En ese sentido, involucra la identificación y análisis del conocimiento, la planeación y control de acciones para desarrollar activos de conocimiento con el fin de alcanzar los objetivos organizacionales.

Cabe agregar que el informe de la OECD (2003), sobre la gestión del conocimiento en el sector empresarial, manifiesta la importancia de la misma durante la actividad laboral, en donde se producen aprendizajes informales y en muchas ocasiones, inconscientes que resultan de vital importancia para la organización. Al respecto, se enlistan algunos de los criterios que presenta este documento:

- Establecer una ‘memoria organizacional’ resulta esencial para los procesos de innovación y aprendizaje en las organizaciones.

- Desarrollar las capacidades de asimilación de conocimientos, así como las estrategias de conexión a redes y fuentes externas de conocimiento e innovación, son factores organizativos claves, existiendo una fuerte relación, a nivel organizacional, entre las acciones económicas generadas a través del uso de las nuevas tecnologías , la evolución de las prácticas y la formación en el lugar de trabajo.
- Asegurar una buena gestión del conocimiento, considerada fundamental para evitar que éste quede disuelto o difuminado en la organización.

En consecuencia, la gestión del conocimiento es un concepto integral y holístico que *“incluye factores psicológicos, organizacionales y tecnológicos para garantizar la efectiva movilización y transferencia de conocimiento”*. (Wilkes, citado por Gamarra, 2008, p.1). De igual forma, puede ser definida como aquellas acciones destinadas a organizar y estructurar los procesos, mecanismos e infraestructuras de la empresa con el fin de crear, almacenar y reutilizar los conocimientos de la organización. De manera semejante, la gestión de los conocimientos colectivos de una empresa guarda una estrecha relación con las diversas áreas funcionales de la misma, *“la gestión del conocimiento, debe partir del liderazgo de la alta dirección: es decir, un liderazgo que se extienda más allá de todo límite jerárquico o funcional”*. (Gamarra, 2003, p 2). Según Gopal y Gagnon, (1995), citados en el artículo de Rodríguez y Ordóñez (2003), indican que es un *“elemento clave en el logro y el sostenimiento de una ventaja competitiva”*, además, su administración la definen como *“la identificación necesaria de las categorías del conocimiento para el apoyo de la estrategia global de la firma”* (p.84).

En este sentido, Earl y Scott (1999), aseguran que la gestión del conocimiento debe ser desarrollada no sólo dentro de las organizaciones, sino también entre las organizaciones. Sin embargo, Rodríguez y Ordóñez (2000), establecen que es una *“colección de procesos que posibilita al conocimiento a ser utilizado como un factor clave en la adición y generación de valor”* (p. 84). Gumbley (1998) señala que el conocimiento es poder, ser el propietario del mismo le da beneficios al poseedor invariablemente y se debe persuadir a la gente de dar su conocimiento para un bien organizacional mayor, el cual debe ser codificado, vendido y procesado, a través de la gestión del conocimiento. Por su parte, Mark Mazzie (citado en Ruggles y Holtshouse, 2000), menciona que la administración del conocimiento es hoy el principal impulsor del proceso de la planeación estratégica, y que en la empresa *“muchos clientes se sirven de estos programas para mejorar la eficiencia de los procesos y la productividad de los empleados”* (p. 148).

A lo largo de los planteamientos hechos, puede alegar que la Gestión del conocimiento fomenta y capitaliza, de manera continuada, el conocimiento colectivo de los empleados de una organización para mejorar su capacidad de crear valor. De igual forma, estimula el aprendizaje de cada persona dentro de una organización, fomenta la colaboración respecto a los principales temas, cuestiones y *“es un ventaja competitiva, cuando se materializa y transforma el conocimiento tácito en conocimiento explícito”* (Arteche y Roza, 1999, p. 77). Lo anterior permite concretar acciones determinadas para el adecuado uso, generación y difusión de conocimiento, con el objeto de que éste pueda ser realmente aprovechado por las organizaciones.

3.3. Modelos para la gestión del conocimiento

Como Rodríguez (2006) afirma *“la multidisciplinariedad inherente al estudio de la gestión del conocimiento supone la existencia de diferentes perspectivas para el desarrollo y el estudio de los sistemas y modelos de gestión del conocimiento”* (p.29). A pesar de la existencia de incontables modelos para la gestión del conocimiento, la revisión de algunos de ellos y de la literatura especializada en este ámbito (Davenport y Prusak, 2001; Davenport, De Long y Brees, 1997; Wiig, 2007; Rivero, 2002; Alavi y Leidner, 1999), permite agruparlos en tres tipos según el núcleo, los objetivos, la metodología, los participantes, etc. Al respecto, se desarrollan los siguientes: 1) De almacenamiento, acceso y transferencia de conocimiento. 2) Modelos que no suelen distinguir el conocimiento de la información y los datos y que lo conciben como una entidad independiente de las personas que lo crean y lo utilizan. Este tipo de modelos de Gestión de conocimiento se centran en el desarrollo de metodologías, estrategias y técnicas para almacenar el conocimiento disponible en la organización, en depósitos de fácil acceso para propiciar su posterior transferencia entre los miembros de la organización. Según Davenport y Prusak (1998, citado en Rodríguez, 2006), *“existen tres tipos básicos de almacenes de conocimiento: conocimiento externo, conocimiento interno estructurado y conocimiento interno informal”* (p. 39).

En este propósito en algunos autores, aunque no de manera explícita, puede encontrarse la relación entre dos perspectivas, una de ellas un tanto estática en cuanto a los conocimientos, la información y el saber hacer; y por otra parte el análisis de los conocimientos como oportunidades tecnológicas y organizativas que pueden ser oportunidades futuras para la organización. Al respecto, Kogut y Zander (1992),

estudian las capacidades de combinación que tiene la empresa, para sintetizar los procesos de aprendizaje desde su interior y exterior; de igual forma, respetan también la llamada dimensión epistemológica del conocimiento, cuando hablan de información y saber hacer, ya que definen estos términos de manera muy cercana a lo que se conoce por conocimiento explícito y conocimiento tácito, respectivamente. Así mismo, también Hedlund (2004, p. 2), se adhiere a esta corriente cuando habla de conocimiento tácito y conocimiento articulado.

Nonaka y Takeuchi (1995) plantean un modelo de posibles combinaciones de creación de conocimiento que pueden tener lugar, de acuerdo a la distinción entre el tácito y el explícito. Este modelo realiza un análisis completo de la creación del conocimiento, a través de la dimensión epistemológica del mismo. Estos autores mencionan los distintos niveles ontológicos, distinguiendo entre conocimiento individual, grupal, organizativo e inter-organizativo, que junto a los cuatro procesos epistemológicos básicos que plantean forma la 'espiral del conocimiento'; destacando que este ciclo o bucle de conocimiento se retroalimenta a sí mismo.

Por su parte, Zollo y Winter (2002, p.342) realizan una aproximación muy similar, basada también en cuatro procesos de transformación del conocimiento: variación, selección, réplica y retención, fácilmente identificables. Sin embargo, la interacción que tiene lugar entre estos procesos se denomina directamente ciclo evolutivo, en el cual se introduce como factor desencadenante del mismo, la realimentación y los estímulos externos al organismo que desarrolla el nuevo conocimiento. Se abre, por tanto, la posibilidad de que otros agentes o niveles de conocimiento lleven a la creación de conocimiento por parte de una entidad concreta.

Es importante destacar que el primer trabajo que intenta abordar de manera simultánea la dimensión epistemológica y la ontológica del conocimiento es el de Hedlund (2004). En ese sentido, sus procesos de reflexión y de diálogo constituyen un intento riguroso de explicar la interacción entre el carácter tácito del conocimiento y las distintas entidades creadoras del mismo. Al respecto, la reflexión se compone de articulación e internalización, de procesos similares a la externalización e internalización del modelo de Nonaka y Takeuchi, y representa los cambios de la naturaleza epistemológica que puede sufrir el conocimiento. El trabajo de este autor permite la atención a los aspectos tanto estáticos como dinámicos, pues mediante la consideración de la asimilación y la diseminación puede contemplarse el papel de los fondos de conocimientos tácitos y explícitos, como insumo y resultado del proceso de creación de conocimiento. De manera semejante, el modelo de Hedlund (2004), representa avances radicales en el estudio del proceso que Nonaka y Takeuchi (1995), respecto a lo que denominaban “*amplificación organizativa*” (Castro, 2003, p. 3). Asimismo, el Modelo de Hedlund (2004) brinda la posibilidad de comprender que los procesos para la creación de conocimiento deben tomar en cuenta ambas dimensiones la epistemológica y la ontológica.

Crossan, Lane y White (1999), mencionan en sus premisas básicas que el conocimiento se realiza en múltiples niveles, “*los cuales se relacionan mediante una serie de procesos sociales y psicológicos, dando paso al modelo de los 4 l’s el cual considera al conocimiento mediante distintos niveles unidos a través de procesos particulares*” (p.524). No obstante, los procesos que describen estos autores para realizar el tratamiento del paso entre niveles, dejan de lado, al menos de manera expresa,

la epistemología, lo que supone un retroceso respecto a aportaciones anteriores como las de Kogut y Zander (1992), Hedlund (1994) o Nonaka y Takeuchi (1995). Por lo tanto, la contribución esencial de Crossan, Lane y White (1999), reside en conceder a la lógica de niveles o entidades creadoras de conocimiento la importancia que merece, y en establecer la guía o tipología básica para los procesos que tienen lugar entre distintos niveles ontológicos. Se trata, en definitiva, de un intento de profundizar en las ideas de Hedlund (1994), buscando con mayor detalle sobre los procesos ontológicos básicos de creación de conocimiento.

Tal como se ha visto, es importante señalar la distinción entre los procesos que apoyan la exploración de nuevos territorios para el conocimiento y de los procesos encaminados a la explotación de los dominios de conocimiento actuales, que se realiza a través de los procesos de alimentación o hacia delante y de realimentación o hacia atrás. Lo anterior avanza en el camino hacia la comprensión de ese fenómeno que Nonaka y Takeuchi (1995) denominaban la *‘amplificación organizativa’*, dándole un doble sentido, no sólo mediante la lógica incremental o amplificadora, sino también mediante la reductora o de realimentación. Significa entonces que tanto las aportaciones de Hedlund (1994), como las de Crossan, Lane y White (1999) y Sánchez (2001) se mueven en un mismo sentido. Al respecto, Sánchez (2001, p.56) propone el modelo *“de los cinco ciclos de aprendizaje, ahonda en el tratamiento dinámico del proceso de creación de conocimiento, interesándose de manera especial en las relaciones que constituyen el tránsito desde un nivel ontológico a otro”*. Aunque Sánchez (2001) también omite el estudio deliberado de la dimensión epistemológica, en el tratamiento de la creación de conocimiento, desde una óptica ontológica, incorpora una novedad que

avanza en la brecha abierta por estudios previos; también distingue un ciclo de aprendizaje propio para cada una de las entidades o niveles ontológicos, así como los ciclos entre las distintas entidades.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, logra evidenciarse que permite progresar en la comprensión de qué tipos de procesos creadores de conocimiento se pueden tener en la organización. Por otra parte, gracias a la aportación de Sánchez (2001), se alcanza ver que existen procesos internos en cada nivel de la empresa, y también procesos entre niveles, que relacionan las distintas entidades ontológicas, añadiendo un mayor detalle en el análisis respecto al que se había alcanzado en los estudios de Hedlund (Castro, 2003, p.4). En ese sentido, tanto el trabajo de Crossan, Lane y White (1999) como el de Sánchez (2001), suponen importantes avances en el estudio de las relaciones o procesos de creación de conocimiento intra y entre niveles ontológicos. Sin embargo, ambas propuestas terminan su estudio con el nivel organizativo, olvidando la importancia que pueden tener para la creación de conocimiento las relaciones de la empresa con agentes de su entorno.

En cambio, para Zollo y Winter (2002, p.350), toda organización recibe información, retroalimentación y conocimientos valiosos de su entorno; con ello destacan la importancia del medio externo, al que atribuyen dos papeles primordiales: 1) el suministro de estímulos e insumos para las reflexiones internas sobre la aplicación de mejoras sobre las rutinas existentes y; 2) la actuación como mecanismo de selección, pues el entorno es el que ofrece la realimentación sobre el valor y la viabilidad de los comportamientos actuales de la organización. Es significativo señalar que la relevancia del nivel inter-organizativo no ha sido ignorada por la literatura, pues son varios los

autores que han destacado la importancia que tiene la captación de conocimiento de otros agentes. Por ejemplo, Nonaka, Reinmoeller y Senoo (1998) han subrayado el papel del conocimiento que poseen los clientes; por su parte, Hall y Andriani (1998) enfatizan el de los proveedores en el contexto de la cadena de suministros; y finalmente, Grant (1999), Olk (1998) o Lipparini y Fratocchi (1999), subrayan el de los socios o aliados, en el caso de acuerdos de cooperación empresarial.

En consecuencia, durante la revisión del marco conceptual se encontraron diferentes perspectivas, con respecto a la gestión del conocimiento; así como su importancia, tal como se ha referido anteriormente. Cada uno de los modelos existentes tiene sus ventajas y limitaciones y puede adecuarse a la organización, según sea su propósito, características, recursos etc. En efecto, la gestión del conocimiento es vital, porque dentro de la organización se vuelve una de las bases más importantes de competitividad, como se había mencionado, ya que genera beneficios y ventajas, que aumentan con el uso. Asimismo, al compartirlo, como lo señalan Davenport y Prusak, (2001) *“queda en poder de quien lo proporciona y enriquece a quien lo recibe, además, su completa utilización adicionada de habilidades potenciales individuales, pensamientos, innovación es e ideas, permitirá a una firma competir más efectivamente en el futuro”* (p.113). En tal sentido, la gestión del conocimiento puede sugerir varias alternativas de solución a situaciones críticas dentro de la empresa; así como contribuir de manera significativa a la comunicación entre las diversas áreas de la empresa y a la transferencia del conocimiento, lo que posteriormente redituará en mejoras para la organización.

Cabe agregar que en la gestión del conocimiento se encuentran principalmente dos formas de abordarla, por un lado, existen modelos que se fundamentan la medición del

Capital Intelectual, que pretenden conocer el valor intangible de una organización, a través de cuantificarlo; y por otro lado, los Modelos de Gestión del Conocimiento, cuyo objetivo es la organización y administración del mismo, los cuales son de interés para el presente estudio y se revisará en las siguientes líneas.

Según se ha visto, existen varios modelos referentes a la gestión del conocimiento, los cuales se presentan desde los enfoques de diferentes autores. De los múltiples modelos existentes destacan los siguientes:

3.3.1. Modelo de KPMG Consulting

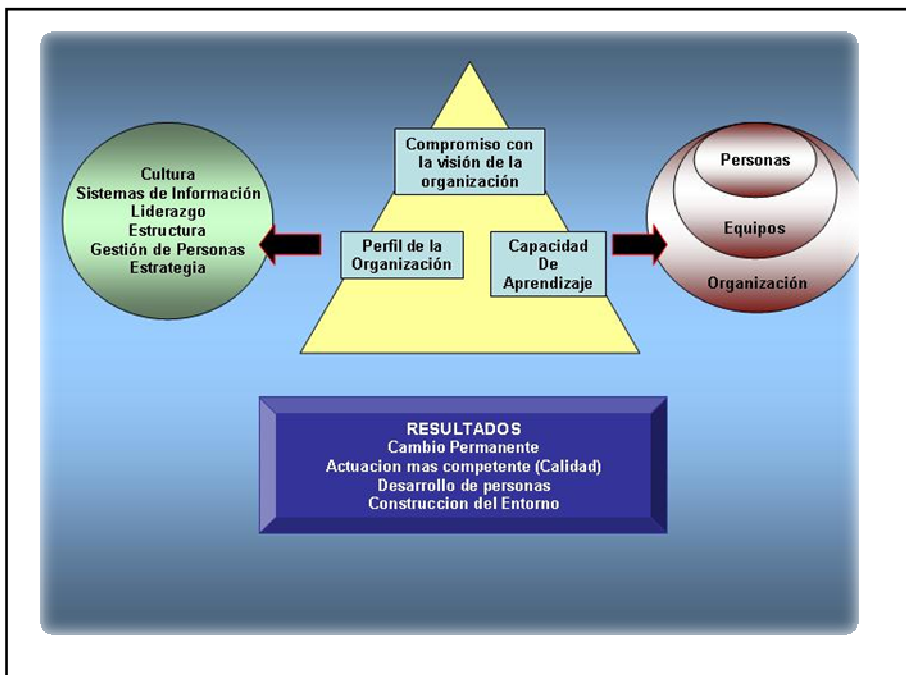
De acuerdo a Tejedor y Aguirre (1998), el Modelo KPMG Consulting responde principalmente a cuáles son los factores que condicionan el aprendizaje y qué resultados da el mismo. Al respecto, estos autores consideran que es indispensable el compromiso consciente de la organización del aprendizaje en todos los niveles; así como el desarrollo de los mecanismos de creación, captación, almacenamiento, transmisión e interpretación del conocimiento para convertirlo en activo útil. En ese sentido, afirman que esta gestión de conocimiento mejora la calidad de los resultados de toda la organización; además, el comportamiento de las personas y grupos que la integran, ya que favorece el aprendizaje y el cambio permanente.

En efecto, el enfoque se basa en que los factores condicionantes del aprendizaje, dentro de las organizaciones, no debe entenderse de forma aislada, para ello se conceptualizan los mismos en: estructura organizativa, cultura, liderazgo, mecanismo de aprendizaje, actitudes personales, capacidad de trabajo en equipo, estrategias y recursos

humanos. De esa forma toda la organización debe ser capaz de manejarlos en prospectiva y estar así preparada para incorporarlos a sus actividades cotidianas

Es por ello que este modelo considera, como elemento indispensable para el logro del aprendizaje organizacional, la responsabilidad personal referida al a la proactividad de las personas y a la visión sistémica. Con la pretensión de obtener la capacidad de analizar las interrelaciones existentes dentro de toda la organización, la capacidad de trabajo en equipo y los procesos de elaboración de visiones compartidas (Tejedor y Aguirre, citados en Azua ,1998, p. 37). Con referencia a lo anterior, en resumen, el Modelo KPMG CONSULTING, se enfoca en el aprendizaje de una empresa sus factores y resultados.

Figura 3.1. Modelo KPMG Consulting



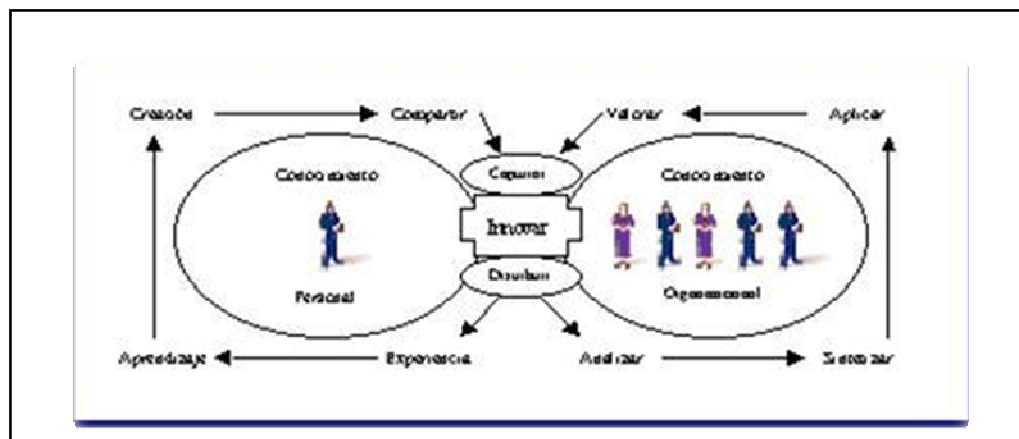
Fuente:(Tejedor y Aquines, 1998, s.p.)

3.3.2. Modelo Andersen

Andersen (1999) enfoca la gestión del conocimiento desde la perspectiva individual y organizacional, la primera se refiere a la responsabilidad personal de compartir y hacer explícito el conocimiento y la segunda exige el compromiso de crear una infraestructura de soporte para implantar procesos, la tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar y distribuir el conocimiento. Dicho autor reconoce la necesidad de acelerar el flujo de la información que tiene valor desde los individuos a la organización y de vuelta a los individuos; de modo que ellos puedan utilizarla.

El modelo de Andersen “*presenta la debilidad de subordinar la gestión del conocimiento a la captación de clientes exclusivamente, de tal manera que los individuos que conforman la organización sólo son importantes si sus conocimientos son pertinentes con este fin*” (Angulo, 2008, p.38).

Figura 3.2. Modelo de Arthur Andersen



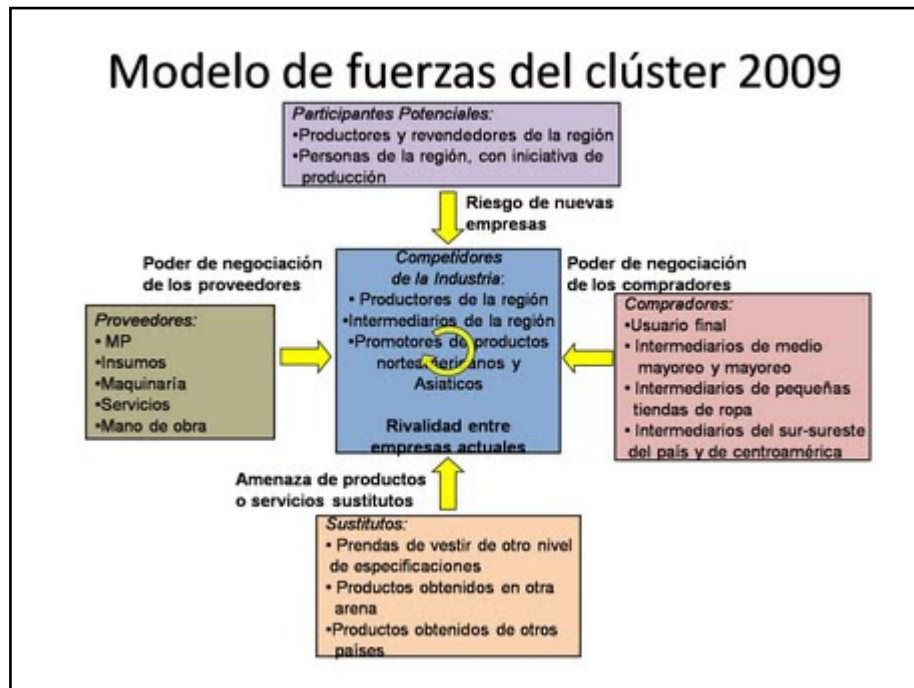
Fuente: Andersen (1999,s.p.)

Como puede observarse presenta tres fases, relacionadas con la propia mecánica interna de localización, transmisión y adquisición de conocimiento. De igual forma, se tocan conceptos como: *liderazgo*, que hace referencia al modo que tiene la empresa de dirigir su negocio o ámbito de actuación; *cultura*, como clima que posee la organización para los ámbitos de enseñanza y nuevos aprendizajes; *tecnología*, referente a los medios de comunicación que la empresa pone para sus empleados; *medición*, que evalúa el capital intelectual y la relación de recursos orientados a su crecimiento.

3.3.3. Modelo de Cluster

El objetivo de este modelo es la mejora de la competitividad empresarial, su creador Cluster (2009), menciona que el origen surge de su participación en el programa de competitividad del gobierno vasco. En ese sentido, plantea que el modelo se compone de elementos de la gestión empresarial, para detectar y dar aplicación a aquel conocimiento que es el más idóneo para la mejora de la competitividad entre las empresas y las organizaciones. Como puntos principales, el modelo debe facilitar la comunicación entre los diversos elementos integrantes del mismo, lo cual repercutirá en una mejora en la calidad. Todo lo anterior, puede lograrse si se ofrece formación; así mismo, deben asegurarse acciones de dinamización, consideradas prioritarias a partir de un plan estratégico creado desde la dirección ejecutiva y también desde los grupos de interés, que son focos o puntos de encuentro para todos los que se relacionan con el conocimiento, como pueden ser los grupos de investigación, mejora y difusión del conocimiento. El autor hace un especial hincapié en la importancia de que las empresas deben tener el deseo de adquirir y gestionar el conocimiento.

Figura 3.3. Modelo de Cluster



Fuente: Cluster (2009, s.p.)

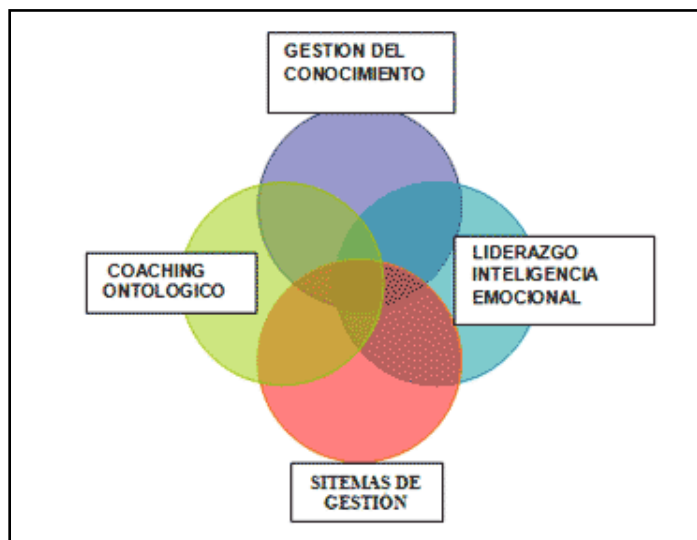
3.3.4. Modelo Holístico para la Gestión

Angulo y Negrón (2008) proponen un modelo de gestión del conocimiento denominado Holístico. Su objetivo consiste en transferir el conocimiento y la experiencia existente en los empleados, de modo que sean utilizados como un recurso disponible para otros, en la misma organización. La Gestión del Conocimiento pretende poner al alcance de cada uno de los empleados de la organización, la información que necesita en el momento preciso y oportuno para que su actividad sea productiva y efectiva.

El modelo hace referencia a un modelo integrador porque toma en cuenta la integralidad del individuo, así como el contexto que lo rodea, donde el conocimiento es visto como una actividad cíclica inagotable. Los autores consideran a la persona como

centro de la gestión del conocimiento, puesto que son éstas las que crean los conocimientos y los utilizan en su actividad laboral, de ahí la importancia de crear las condiciones para facilitar e incentivar a que las personas puedan llevar a cabo los procesos de creación y transmisión del conocimiento (Angulo, 2008). En ese sentido, plantean el riesgo de que la gestión de conocimiento se confunda con la gestión de recursos humanos.

Figura 3.4. Modelo Holístico para la Gestión



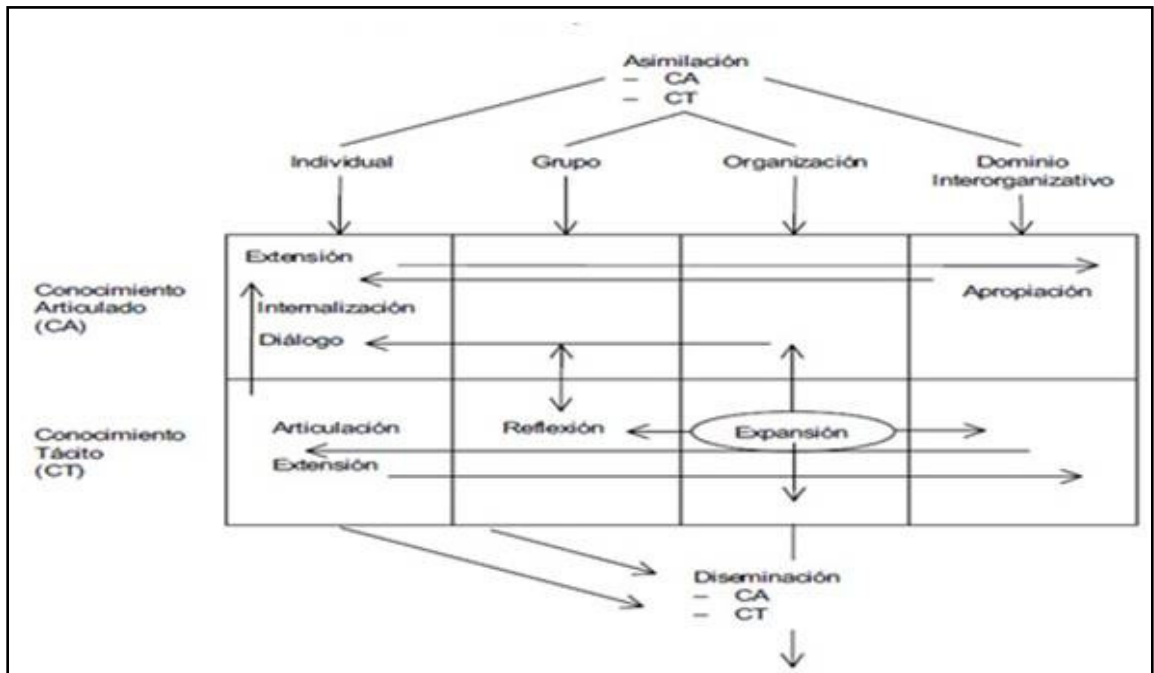
Fuente: Angulo y Negron (2008, s.p.)

3.3.5. Modelo de Hedlund

El modelo de gestión de conocimiento de Hedlund también es conocido como el modelo de transferencia y de transformación de conocimiento. Está construido tomando en cuenta “una diferencia entre el conocimiento tácito y el articulado, y distingue entre cuatro diferentes niveles de portadores o agentes de conocimiento: el individual, el grupal, el organizacional y el inter-organizacional” (Hedlund, 1994, p.76).

En este propósito, el conocimiento tácito es definido como el no verbalizado, intuitivo y no articulado. Al respecto, el conocimiento articulado es el comunicado verbalmente o por escrito. No obstante, es importante señalar que el modelo de Hedlund (1994) “*distingue el conocimiento: cognitivo, en forma de constructos y preceptos mentales; y el conocimiento incorporado en productos, servicios bien definidos o artefactos*” (p.74). Este modelo permite distinciones explícitas entre el almacenamiento, la transferencia y la transformación y apropiación del conocimiento (Hedlund, 1994).

Figura 3.5. Modelo de categorías de conocimiento y procesos de transformación



Fuente: Hedlund (1994, s.p.)

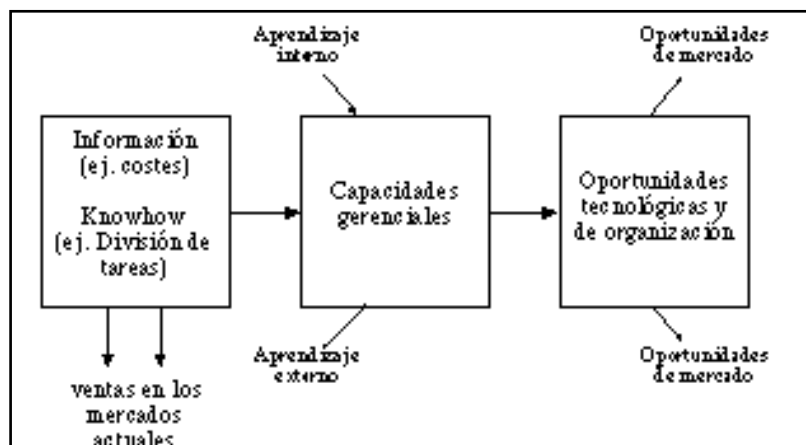
3.3.6. Modelo de crecimiento de conocimiento de Kogut y Zander

Es un modelo dinámico de crecimiento del conocimiento en las organizaciones, cuyos autores, afirman que los individuos poseen el conocimiento, y además cooperan en una

comunidad social que puede ser un grupo, una organización o una red. De hecho, Kogut y Zander (1992) plantean que el conocimiento “*es re combinado a través del aprendizaje tanto interno como externo, dando lugar a lo que denominan capacidades combinativas*” (p.34). Sostienen que dentro de las organizaciones es posible generar nuevas aplicaciones del conocimiento ya existente que se traducen en mejores oportunidades de mercado.

Asimismo, señalan que el conocimiento no es fácilmente transferible debido a los procesos de transferencia y codificación del propio conocimiento. En efecto, su codificación hace referencia directa a la habilidad de la empresa para estructurar el conocimiento en un conjunto de reglas y relaciones determinadas que puedan ser fácilmente comunicadas. Por lo tanto, la complejidad del conocimiento se refiere al número de operaciones requeridas para realizar una tarea.

Figura 3.6. Modelo de crecimiento de conocimiento en la empresa



Fuente: Kogut y Zander (1992, s.p.)

3.3.7. Modelo de Grant

El objetivo del modelo se centra en cómo crear conocimiento y éste es para Grant (1999), el principal recurso productivo de la empresa (p.149); también se considera “*un recurso importante en términos de su contribución al valor añadido y su significado estratégico*” (Grant, 1999, p.451).

Dependiendo del tipo de conocimiento varía su transferibilidad, de esta forma el conocimiento explícito, el cual es capaz de articularse y el conocimiento tácito que se manifiesta, principalmente, a través de su aplicación. Al contrario del conocimiento explícito, “*el conocimiento tácito presenta mayor dificultad de transferencia o transferibilidad limitada*” (Grant, 1999, p.149).

Cabe añadir que la facilidad con que el conocimiento puede ser transferido, sólo depende de la capacidad del receptor para agregar nuevo conocimiento (Grant, 1999, p.451). “*La producción, es decir, la generación de valor a través de la transformación de ‘inputs’ en ‘outputs’; requiere la aplicación de muchos tipos de conocimiento*” (Grant, 1999, p.137), por lo que el rol principal de las organizaciones es la integración del conocimiento.

No obstante, el conocimiento aunque es generado por las personas, se ubica tanto en los individuos como en las organizaciones. El modelo para gestionar el conocimiento en las organizaciones, depende del contexto actual donde se desarrolle y de las actividades a realizar.

3.3.8. Modelo de la Creación de Conocimiento Organizacional de Nonaka Y Takeuchi

Es conveniente retomar el concepto de conocimiento que plantean estos autores donde mencionan que “*son las creencias justificadamente ciertas y técnicas adquiridas empíricamente*” (Nonaka, 1990 y Nonaka y Takeuchi 1995, citados en Nonaka, Reinmoeller y Senoo, 1999, p.67). Es relevante porque hacen una distinción entre datos, información y conocimiento; siendo, los datos un “*conjunto de hechos discretos y objetivos acerca de evento, que al unirse entre ellos con un propósito, se llega a la información mediante diversos métodos como la contextualización, categorización, cálculos, corrección y condensación*” (Gamarra, 2008, p.19).

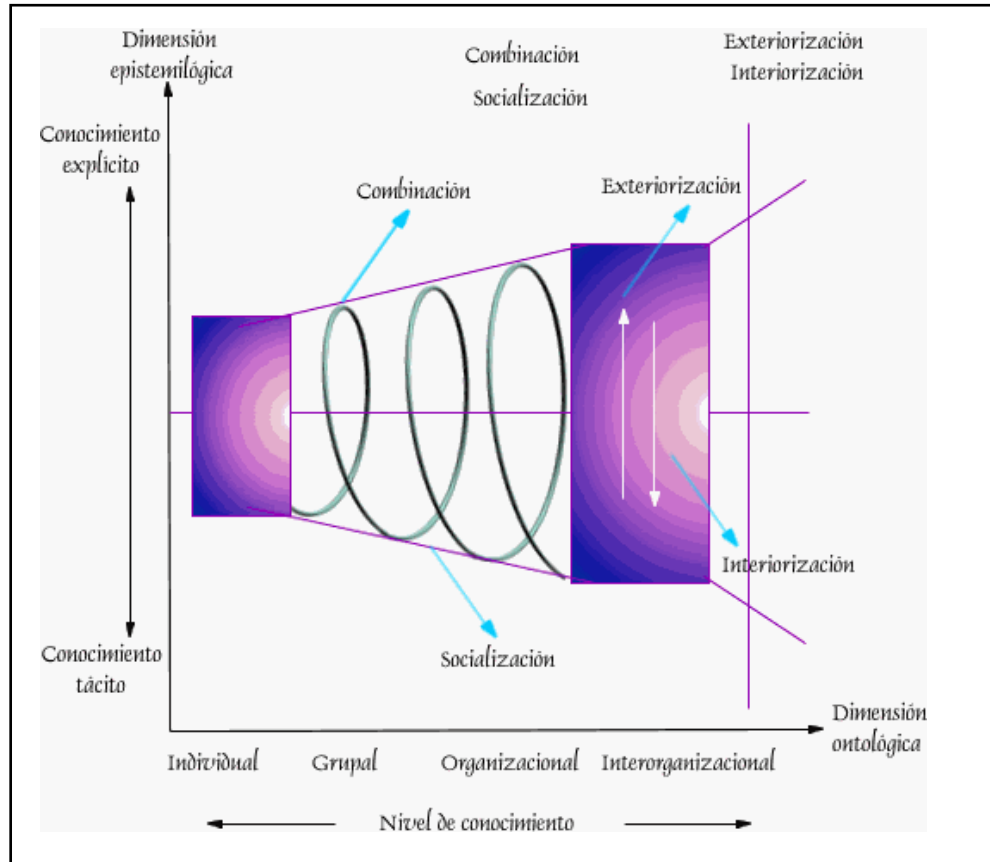
Por otra parte, se puede decir que el conocimiento es una mezcla de experiencias, valores, información, etc. De hecho, como se mencionó con anterioridad, proporciona un marco para la incorporación de nuevas experiencias e información. Al respecto, resulta complejo hablar de conocimiento en cuanto a que es algo intangible, que se origina, almacena y transforma, en la mente de cada una de las personas que conforman la organización. En ese sentido, existen dos clases de conocimiento: el conocimiento explícito y el tácito. El conocimiento explícito se puede expresar mediante palabras y números, y se transmite fácilmente. Por su parte, el conocimiento implícito es la percepción subjetiva o implica las emociones, y se transmite en determinados contextos y acciones. Es muy personal y difícil de verbalizar o comunicar (Nonaka, Reinmoeller y Senoo, 1999).

En este propósito, sólo una pequeña parte del conocimiento que se maneja dentro de las organizaciones provienen de los documentos, el resto es obtenido a través de

reuniones, conversaciones, debates etc. A los efectos de éste, Nonaka, Reinmoeller y Senoo (1999), proponen que es necesario crear un espacio compartido para que se dé el conocimiento, puede ser un lugar físico, virtual o mental; ya sea en una oficina, en un correo electrónico o por medio de videoconferencias o por proyectos. Según los autores, la gestión del conocimiento tiene grandes ventajas para la organización, ya que por medio de la adecuada utilización del mismo, es posible tomar decisiones más certeras, se realice una adecuada planeación estratégica, se encuentren caminos para resolver problemas, etc.

La clave de la creación de conocimiento, según este modelo, es la movilización y la conversión del conocimiento tácito; además, lo más importante es la creación de conocimiento organizacional, como algo opuesto a la creación de conocimiento individual. Al respecto, la teoría a analizar también tendrá su propia ontología, la cual se centra en los niveles de las entidades creadoras de conocimiento individual, grupal, organizacional e interorganizacional (Nonaka, Ikujiro, 2000). Precizando de una vez, se presentan dos dimensiones para la creación del conocimiento: epistemológica y ontológica; cuando se da la interacción entre conocimiento tácito y explícito, se eleva dinámicamente de un nivel ontológico bajo a niveles más altos y es cuando surge la espiral.

Figura 3.7. Dimensiones de la creación de conocimiento



Fuente: Nonaka, y Takeuchi (1999,s.p.)

Con respecto a estas dos dimensiones es conveniente describirlas con más profundidad. En el caso de la Ontológica, en sentido estricto, el conocimiento es creado sólo por los individuos. Una compañía no puede crear conocimiento sin individuos. *“La creación de conocimiento organizacional debe ser entendida como un proceso que amplifica organizacionalmente el conocimiento creado por los individuos y lo solidifica como parte de la red de conocimiento de la organización”* (Nonaka y Takeuchi, 1999, p.41). En cambio, la Epistemológica, de acuerdo a Polanyi (2001), establece las

diferencias entre el conocimiento tácito y el explícito “*el tácito es personal y de contexto específico, y así, difícil de formalizar y comunicar. Por otra parte, el conocimiento explícito o ‘codificado’ es aquel que puede transmitirse utilizando el lenguaje formal y sistemático*” (p.37).

Según Polanyi (2001), los seres humanos crean conocimiento involucrándose con los objetos; es decir, se da a través del autoinvolucramiento y el compromiso a este proceso se le llama inherencia, contrariamente a la epistemología tradicional en donde el conocimiento se deriva de la percepción del objeto por conocer separado del sujeto, el conocimiento es adquirido por medio del análisis de objetos externos. Es por ello que el conocimiento tácito incluye elementos cognoscitivos y técnicos. Por lo tanto, los elementos cognoscitivos se centran en lo que Jonson-Laird (1999) llama modelos mentales: los seres humanos crean modelos activos del mundo, haciendo y manipulando analogías en su mente. Estos modelos mentales vistos como esquemas, paradigmas, perspectivas, creencias y puntos de vista, ayudan a los individuos a percibir y a definir su mundo. “*El elemento técnico del conocimiento tácito contiene know-how, oficios y habilidades concretos*” (Nonaka, Ikujiro, 2000, p.33). Significa entonces que el conocimiento tácito es creado aquí y ahora, en un contexto específico y práctico. Por otro lado, el conocimiento explícito consiste en eventos pasados u objetos de allá y entonces, y está orientado hacia una teoría libre de contexto.

Figura 3.8. Proceso del conocimiento



Fuente: Nonaka y Takeuchi (1995, s.p.)

En este propósito, el modelo dinámico de creación de conocimiento, fundamentado en la espiral de creación de conocimiento y haciendo referencia específicamente a lo tácito, es defendido por Nonaka y Takeuchi (2000), *“para la creación de conocimiento organizacional es necesario, en primer lugar, el conocimiento tácito de los miembros de la organización, pues constituye la base de ésta”* (p.45). De igual manera, la organización precisa movilizar y ampliar el conocimiento tácito acumulado por cada individuo, creando el conocimiento organizacional. Al respecto, para que sucedan estos procesos de movilización y ampliación de conocimiento, los autores insisten en la importancia de la existencia de una interacción social entre el conocimiento tácito y el explícito, similar al que acontece con el conocimiento humano. A esta integración es lo que ellos denominan conversión de conocimiento, tomando en cuenta que se crea por la

interacción entre el conocimiento tácito y explícito, permitiendo postular cuatro formas de conversión de conocimiento: 1) de tácito a tácito, también conocido como socialización; 2) de tácito a explícito, o exteriorización; 3) de explícito a explícito, o combinación; 4) de explícito a tácito, o interiorización.

Tabla 3.1.

Interacción del conocimiento

	A TACITO	A EXPLÍCITO
DE TACITO	Socialización	Externalización
DE EXPLÍCITO	Internalización	Combinación

Fuente: Elaboración propia.

1. La socialización: de tácito a tácito; es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, modelos mentales, compartidos, habilidades técnicas, documentos, manuales, tradiciones y prácticas cotidianas, añadiendo conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización. Está relacionada con las teorías de procesos grupales y la cultura organizacional. En ese sentido, un individuo puede adquirir conocimiento tácito directamente de otros, sin usar el lenguaje. Por ello, los aprendices aprenden con sus maestros por la observación, imitación y práctica. A los efectos de éste, los autores citan la experiencia como un secreto para la adquisición de conocimiento tácito, *“la experiencia compartida así como los entrenamientos prácticos contribuye al entendimiento del raciocinio de otro individuo. El contenido generado por este modo es el conocimiento compartido”* (Nonaka y Takeuchi 2000, p. 51).

2. La exteriorización: de tácito a explícito; es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacerlo tangible, mediante el uso de metáforas conocimiento de por sí difíciles de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización. Es evidente entonces que es la actividad esencial en la creación del conocimiento donde el tácito se vuelve explícito y adopta la forma de metáforas, analogías, guiada con frecuencia por ambas y sirviéndose asimismo de conceptos, hipótesis o modelos. De hecho, en la exteriorización *“se observa típicamente en el proceso de creación de conceptos y es generada por el diálogo o la reflexión colectiva. Un método muy utilizado para crear conceptos es combinar la deducción y la inducción”* (Nonaka y Takeuchi 2000, p. 55). Este modo de conversión es considerado la llave o la clave para la creación de conocimiento, generando el conocimiento conceptual.

3. La combinación: de explícito a explícito, es el proceso de crear conocimiento explícito al reunirlos, proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc. En este caso, se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos que permitan producir un conocimiento de este tipo. De igual manera, la sistematización de conceptos se genera a partir de la reconfiguración de la información existente que se lleva a cabo clasificando, añadiendo, combinando y categorizando el conocimiento explícito, lo que puede conducir a un nuevo conocimiento. De acuerdo a lo anterior se afirma que en *“el contexto de los negocios se da la conversión de conocimiento por combinación, sobre todo cuando los ejecutivos de nivel medio descifran y ponen en operación las visiones corporativas, los conceptos de negocios o los conceptos*

del producto” (Castro, 2003, p. 18). La administración en los niveles medios de la organización desempeña un papel decisivo en la creación de nuevos conceptos a través de la distribución en redes de información y conocimiento codificados. El uso creativo de redes de comunicación por computadoras y bases de datos de gran escala facilita esta forma de conversión del conocimiento. En los niveles más altos de la administración de una compañía, la combinación se lleva a cabo cuando “*los conceptos de rango medio, como los conceptos de producto, se combinan con grandes conceptos, como una visión corporativa, y son integrados en éstos para que tales conceptos adquieran nuevo significado*” (Bueno, 2001, p.72). En consecuencia, con la combinación de conjuntos diferentes de conocimientos explícitos, a través de reuniones, documentos, conversaciones o redes de conocimiento, se crea el conocimiento sistémico.

4. Interiorización: de explícito a tácito; la Interiorización es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización, en forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo. Todo ello está muy relacionado con el aforismo ‘aprendiendo y haciendo’. Con respecto a ello, los teóricos lo corroboran afirmando que cuando “*las experiencias son internalizadas en la base de conocimiento tácito de los individuos a través de la socialización, la exteriorización y la combinación, en la forma de modelos mentales compartidos y know-how técnico, se vuelven activos muy valiosos*” (Nonaka y Takeuchi 2000, p. 57). Atendiendo a lo anterior, es importante enfatizar que para que el conocimiento

explícito se vuelva tácito, es de gran ayuda que éste se verbalice o diagrame en documentos, manuales o historias orales. De hecho, la documentación ayuda a los individuos a interiorizar lo que han experimentado, enriqueciendo, por tanto, su conocimiento tácito.

Tal como puede observarse, para Nonaka y Takeuchi (2000), expresado por Peter Drucker (1993), la esencia de la dirección es, cómo se puede aplicar de la mejor forma un conocimiento existente para poder crear otro nuevo o reciclado. Por lo tanto, el conocimiento explícito es incorporado en la base del tácito de las personas, en forma de modelos mentales, ocurrido a través de la experiencia, generando como contenido el conocimiento operacional.

De manera semejante, el proceso de creación del conocimiento es interactivo y no lineal. Significa entonces que el modelo consiste en el intercambio de conocimiento, creación de conceptos, construcción de arquetipos y distribución de conocimiento; logrando que la creación de conocimiento se transforme en un proceso infinito y reiterativo. Sin embargo, el proceso circular infinito no se limita a la organización, sino que también se da inter-organizacional. De todo esto se desprende que el conocimiento creado por la organización moviliza el conocimiento tácito de las personas que se encuentran fuera de ella, quienes son las que lo convierten en conocimiento explícito.

La espiral de conocimiento

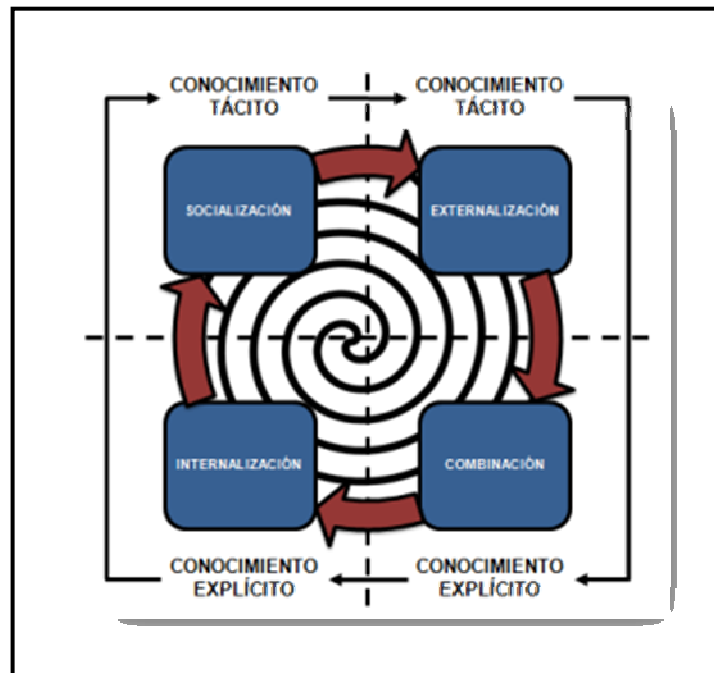
Con respecto a la creación de conocimiento organizacional, se sostiene que es una interacción continua de conocimiento tácito y conocimiento explícito. Esta interacción continua adquiere forma, a través de la interrelación de diferentes formas de conversión

de conocimiento, que son generadas por distintas razones. En efecto, aparece una interesante secuencia que a continuación se describe:

1. La socialización se inicia generalmente con la creación de un campo de interacción. Este campo permite que los miembros de equipo compartan sus experiencias y modelos mentales.
2. La exteriorización empieza a partir de un diálogo o reflexión colectiva significativos, en los que el uso de una metáfora o una analogía apropiadas ayudan a los miembros a enunciar el conocimiento tácito oculto, que de otra manera resulta difícil de comunicar.
3. La combinación da comienzo con la distribución por redes del conocimiento recién creado, más el conocimiento existente de otras secciones de la organización, cristalizándolos así en un nuevo producto, servicio o sistema administrativo.

No obstante, para comenzar una nueva espiral de creación de conocimiento es necesario que el conocimiento tácito acumulado sea socializado con otros individuos de la organización, haciendo viable entonces la creación de conocimiento organizacional. En ese sentido, los contenidos de conocimiento generados en las cuatro formas de conversión interactúan entre sí, en una espiral de creación de conocimiento organizacional, generando una nueva espiral y así sucesivamente (Nonaka y Takeuchi 2000).

Figura 3.9. Espiral del conocimiento



Fuente: Nonaka y Takeuchi (1995, s.p.)

En lo tocante a la gestión del conocimiento, ésta asegura el desarrollo y la aplicación de todo tipo de conocimientos en una organización, con el fin de mejorar su capacidad de resolución de problemas y así contribuir a la sostenibilidad de sus ventajas competitivas (Bueno, 2001).

Después de la revisión de algunos modelos acerca de la gestión y creación del conocimiento, se reconoce que en todos existen elementos que pueden ser aplicados al presente estudio; sin embargo se ha optado por el expuesto por Nonaka y Takeuchi (2000), como un modelo de análisis en los procesos de vinculación, ya que se considera que éste permite construir el marco adecuado para el análisis de las diversas etapas de la

gestión del conocimiento, encontrando allí nociones que empatan con un proceso como el estudiado. En la siguiente tabla se presentan los elementos que fueron considerados para la selección del mismo:

Tabla 3.2.

Justificación del modelo seleccionado

Elementos a considerar del modelo	Justificación
Se realiza una distinción entre datos, información y conocimiento.	Permite dentro del proceso de vinculación, enfocar la gestión al conocimiento, evitando desperdicio de tiempo y recursos.
Conceptualización del conocimiento.	En los procesos de vinculación se hace necesario un marco para la incorporación de nuevas experiencias e información; por tanto, contribuye a la concepción del conocimiento que sea vista como una mezcla de experiencias, valores, información, etc.
Clasificación de conocimiento.	El conocimiento tácito y explícito, es un elemento que ayuda al análisis del mismo, en un proceso de vinculación.
La mayor parte del conocimiento que se maneja dentro de las organizaciones es obtenido a través de reuniones, conversaciones, debates, etc.	Estas actividades pueden ser detectadas dentro de los procesos de las organizaciones.
Movilización y conversión del conocimiento.	Elementos que facilitan la identificación y el análisis de lo que sucede con el conocimiento, dentro de los procesos de vinculación.
Etapas del proceso.	Proporciona elementos que pueden empatar con las etapas de un proceso, como el de vinculación.
El proceso de creación del conocimiento es interactivo y no lineal.	El proceso de vinculación presenta algunas características, tales como: intercambio de conocimiento, creación y distribución de conceptos, etc. Todo ello como un proceso infinito y reiterativo.

Fuente: Elaboración propia

3.3.9. La Gestión del Conocimiento y su trascendencia en la Vinculación

Conviene retomar las afirmaciones iniciales donde se enfatiza respecto a que las IES transfieren conocimientos a la empresa y a la sociedad y viceversa. En ese sentido, la competitividad y con ella el desarrollo tecnológico se encuentran relacionadas íntimamente con la gestión del conocimiento. De esta forma, el ámbito productivo y académico, tienen hoy una interdependencia y aunque ambos deben orientarse hacia sus respectivas esferas de competencia, requieren congruencia para lograr el equilibrio entre las necesidades de conocimientos y la aplicación de estos. De tal manera que el valor económico del conocimiento no sea un obstáculo de la vinculación, para poder responder a los retos y desafíos impuestos por la globalización.

En relación con lo anterior, para dar respuesta a estos retos, la OCDE (2003) ha publicado un documento en donde se da la siguiente clasificación de conocimientos, que respondan a las nuevas economías, haciendo hincapié en las inquietudes que comporta el conocimiento mismo:

- *Conocer-qué*, este conocimiento se refiere a los hechos y se encuentra cercano a lo que es la información, la cual puede ser descompuesta en bits de información.
- *Conocer-por qué*, este conocimiento está referido a los conocimientos científicos de los principios y de las leyes de la naturaleza, y se coloca a la par del desarrollo tecnológico de productos y procesos. La producción y reproducción de este acervo científico se da principalmente en laboratorios y en universidades.
- *Conocer-cómo*, este tipo de conocimiento se relaciona con las habilidades y las capacidades para hacer algo, se desarrolla generalmente al interior de las empresas, y

es accesible solamente por redes construidas para compartir y combinar elementos de *knowhow*.

- *Conocer-quién*, este tipo de conocimiento se hace cada vez más importante y se refiere a la información acerca de quién conoce qué y quién conoce hacer qué. Implica la construcción de una relación social especial que hace posible el acceso a los expertos y al uso eficiente de su conocimiento.

En relación a lo anterior, los dos primeros tipos de conocimiento de conocer-qué y conocer-porqué son principalmente codificados, mientras que los dos siguientes de conocer-cómo y conocer-quién son más del tipo de conocimiento tácito (OECD, 2003). Es por ello que dentro de los procesos de vinculación, aunque pueden encontrarse todos los tipos de conocimiento, se trabaja en especial con la producción y reproducción del mismo, así como con las habilidades y las capacidades, pero éstos se pierden si no son debidamente gestionados.

A ese propósito, en términos organizacionales, los conocimientos codificados son normalmente incluidos en las estructuras formales de las empresas, mediante el desarrollo de técnicas, modelos y lenguajes. Éstos son los referidos a la generación del conocimiento científico y tecnológico, en tanto que “*los conocimientos tácitos son reproducidos en las redes de conocimiento bajo situaciones de aprendizaje práctico y cotidiano junto a los detentores del conocimiento o en prácticas sociales de conocimiento de las personas expertas*” (Solís, 2002, p.5), como es el caso de las competencias laborales, que aterrizan el conocimiento en aplicaciones prácticas. Tomando en cuenta que la vinculación entre los sectores académico y productivo puede

analizarse desde el enfoque de la gestión, tanto en el ámbito educativo como en el empresarial; por eso se incluye este tema para tener una interpretación más amplia de los procesos de vinculación estudiados en el presente trabajo.

En relación con lo anterior, Nonaka y Takeuchi, expresado por Peter Drucker (1993), afirman que es indispensable “*aplicar de la mejor forma un conocimiento existente para poder crear otro conocimiento nuevo o reciclado*” (p.27), y esto es precisamente lo que ocurre en los procesos de vinculación, cuando los conocimientos ya existentes de la academia crean nuevos conocimientos, al momento de ser aplicados en las empresas o viceversa.

Tabla 3.3.

Modelos de gestión del conocimiento

Modelo	Autores	Aportación a la Gestión del Conocimiento
Modelo de crecimiento de conocimiento	Kogut y Zander (1992)	Generar nuevas aplicaciones del conocimiento ya existente que se traducen en mejores oportunidades de mercado. Es necesario estructurar la codificación del conocimiento vista como la habilidad de la empresa para estructurar el conocimiento en un conjunto de reglas y relaciones determinadas que puedan ser fácilmente comunicadas.
Modelo de Hedlund	Hedlund (1994)	Modelo de transferencia y de transformación de conocimiento.
Modelo de la Creación de Conocimiento Organizacional	Nonaka Y Takeuchi (1995)	Diferencia entre el conocimiento tácito y el explícito. La movilización y conversión del conocimiento tácito para la creación de conocimiento en las empresas.
Modelo de Grant	Grant (1999)	El conocimiento es considerado como un recurso por su significado estratégico.
Modelo de KPMG Consulting	Tejedor y Aguirre, (1998)	El aprendizaje organizacional, como elemento indispensable en la empresa.
Modelo Andersen	Andersen (1999)	La importancia de la creación de un soporte donde se garantice la tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, transmitir y distribuir el conocimiento.
Modelo Holístico para la Gestión	Angulo y Negron (2008)	El conocimiento como un recurso disponible para los miembros de la organización, de tal modo que la información necesaria se encuentre en el momento preciso y oportuno, para que su actividad sea más productiva y efectiva.
Modelo De Cluster	Cluster (2009)	La mejora de la competitividad empresarial, a partir de la detección y aplicación del conocimiento más idóneo.

Fuente: Elaboración propia

Significa entonces que el desarrollo tecnológico demanda la construcción de vínculos estrechos, entre los centros generadores de conocimientos y los sectores productivos;

quienes a su vez los transforman en tecnologías propias que permita un aumento de la productividad y competitividad. Lo anterior no puede lograrse si no se recupera, sistematiza y difunde el conocimiento implícito en el proceso de vinculación.

Por lo tanto, los modelos presentados en el presente trabajo han dado respuestas a las necesidades de las diversas organizaciones donde se han desarrollado; sin embargo, no se encuentra en la literatura cómo implementarlos.

3.3.10. Desarrollo tecnológico y conocimiento

El desarrollo tecnológico consiste en la utilización de distintos conocimientos, derivados de la investigación o de la experiencia práctica, para la producción de nuevas formas de hacer las cosas: materiales, productos o dispositivos. Asimismo, toma en cuenta el establecimiento de nuevos procesos, sistemas o servicios, o la mejora sustancial de los ya existentes. Es por ello que el desarrollo tecnológico implica la innovación, en el sentido amplio, siendo necesaria la transferencia del conocimiento para que se lleve a cabo (Nieto, 2001).

Con respecto a la literatura, es común encontrar términos como desarrollo tecnológico, cambio tecnológico, para referirse en la mayoría de los casos al proceso de innovación tecnológica, en el ámbito empresarial. De hecho, algunos autores, han sustituido el término innovación por el de tecnología, dirección de la tecnología o dirección de la innovación (Twiss, 1986; Tuhsman y Moore, 1988; Englert, 1990; Loveridge y Pitt, 1990; West, 1992; Tuhsman y Anderson, 1999).

No obstante, a pesar de las diferencias conceptuales manifestadas entre cada autor, parece existir un punto de convergencia en el hecho de concebir la innovación como una idea hecha realidad o llevada a la práctica (Escorsa y Valls, 1997). Hablar de la

aplicabilidad del conocimiento conlleva a clarificar el concepto de innovación. Al respecto, Pavón y Goodman (1976), por ejemplo, conciben la innovación como:

El conjunto de actividades, inscritas en un determinado período de tiempo y lugar, que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, la idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización (p .39).

Por otra parte, Waissbluth et al. (1990), dan la siguiente definición: *“la innovación es un proceso que consiste en conjugar oportunidades técnicas con necesidades, integrando un paquete tecnológico que tiene por objetivo introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo, con su consiguiente comercialización”* (p.33).

No obstante, en la medida que el cambio tecnológico es más profundo, se avanza en la clasificación de Freeman y Perez (1988), hacia las categorías de cambios en los sistemas y en los paradigmas tecnológicos. Los primeros afectan a varias partes de la economía, producen un progreso para toda la industria y se basan en la suma de las innovaciones radicales e incrementales, junto con las organizativas. Por otro lado, los cambios en los paradigmas tecnológicos, provocan transformaciones en los sistemas tecnológicos de gran magnitud, los cuales ejercen una influencia en el comportamiento de la economía, las llamadas revoluciones tecnológicas.

A este propósito, en la teoría económica de la innovación, se clasifican dos frentes diferentes: el frente macroeconómico, intenta dar cuenta de la relación existente entre los procesos de innovación y el crecimiento de un territorio, analizando el sistema de ciencia, tecnología y sociedad en su conjunto; y por otra parte, el frente microeconómico busca explicar el proceso innovador en sí, orientándose fundamentalmente al desarrollo y difusión de la innovación en el ámbito empresarial (Freeman, 1988; Landau, 1991; Nieto, 2001).

Al respecto, (Lundvall, 1992) y Porter (1999), ponen de manifiesto que la capacidad de las empresas para innovar constituye actualmente la clave más importante para mantener y mejorar su posición en el mercado. En el mismo sentido, consideran que la capacidad competitiva de los países descansa en su potencial de innovación, estrechamente vinculado con el desarrollo tecnológico.

Significa entonces que la relevancia del conocimiento radica en el hecho de que a través de él se extiende la base tecnológica de la sociedad; al mismo tiempo, las tecnologías se vinculan a las actividades de la investigación, afianzando en mayor grado las relaciones entre la ciencia y la tecnología. Sin embargo, esto no es un aspecto aislado del proceso de creación y transformación del conocimiento y mucho menos de su utilización, a través del desarrollo de innovaciones. En ese sentido, Nieto (2001), afirma que las relaciones entre los conocimientos científicos y tecnológicos son complejas y en ningún caso unidireccionales. De igual manera, a menudo una nueva tecnología requiere nuevos conocimientos y lo mismo aplica con la investigación.

Por otro lado, una de las características del conocimiento radica en su aplicabilidad; es decir, en su capacidad de uso como instrumento para satisfacer ciertas necesidades. Es por ello que un fenómeno que se ha observado en las últimas décadas revela la disminución de la separación temporal entre la generación y el uso del conocimiento, derivado en gran parte del carácter utilitarista en el que se ha avanzado. El desarrollo tecnológico puede condicionar el científico, bien sea a través de la producción de equipos de observación y de medición o mediante la fundamentación científica derivada de actividades tecnológicas.

Al respecto, Basalla (1988, p. 42), señala que la mayor parte de los avances tecnológicos modernos no se han derivado de la aplicación rutinaria de los avances

científicos, sino de un proceso complejo, donde el acervo de conocimientos tecnológicos disponibles han sido especialmente relevantes.

Por lo tanto, en lo tocante al desarrollo tecnológico, es importante hacer notar que éste se determina por la capacidad que se tenga para generar, utilizar y difundir conocimientos, a través de procesos de aprendizaje. Dichos procesos se encuentran definitivos, no tanto por la capacidad individual de sus miembros, sino por el grado de interacción que éstos tengan y la fortaleza en los vínculos que se establezcan. En este sentido, las IES pueden y deben contemplar como elemento clave, procedimientos que les permitan operar y evaluar programas de vinculación con organizaciones de diversos sectores.

3.3.11. Algunos estudios sobre vinculación - conocimiento

Existen diversos estudios realizados en México y en otros países, vinculados con el conocimiento y la relación entre las IES y las empresas. Al respecto se pueden citar a Checchia (2009) y Gaytán (2011), quienes presentaron un estudio sobre cómo está la vinculación actual entre los sectores educativo y empresarial, determinando las perspectivas curriculares en Europa y Latinoamérica de la educación superior.

Por su parte, Guerrero (2011), realizó un estudio de la generación de conocimiento científico, en relación con sus efectos en la sociedad. En dicha investigación describe y analiza la forma en que los científicos generan conocimiento, realizando un comparativo entre España y México, en donde plantea que la sociedad percibe que los científicos no aportan adecuadamente el conocimiento necesario para el desarrollo de los países. A su vez, la sociedad no proporciona medios suficientes para generar conocimiento (Gil Antón, 2002 y Latour y Woolgar, 1995).

En ese sentido, las funciones universitarias determinaron el foco de interés para los estudios de Mendoza y Galo (2009), presentando a la vinculación como una nueva función universitaria y como transformadora institucional. Al respecto, Huanca (2004) determina esta vinculación desde la perspectiva de los docentes; en cambio, Manjarrés (2009), evalúa empíricamente el efecto de las relaciones universidad-empresa, enfocando su estudio desde la investigación.

Cabe agregar que un elemento común se presenta en varios de ellos, es el de innovación y transferencia de conocimiento. De hecho, Cortes (2009) lo plantea en su investigación, cuando señala que los productos de esa relación no han tenido los efectos que se esperaban en cuanto al desarrollo de un país innovador y competitivo, refiriéndose a México; sin embargo, concuerda con otros autores como Celaya (2008) y Azagra (2004) en que la innovación va de la mano con los cambios tecnológicos, lo que provoca una ventaja competitiva para las organizaciones.

Según se ha visto, una perspectiva que va de la mano con el cambio tecnológico aparece en los estudios presentados por Celaya (2008), Manjarrés (2009), Merchán (2010) y Azagra (2004), encontrándose presente el transferir y comercializar el conocimiento producido a partir de las relaciones entre las organizaciones; así como resaltan la importancia de contar con políticas y lineamientos para lograr verdaderas relaciones de cooperación con el mundo empresarial.

Por otro lado, en otros países se han realizado estudios sobre las relaciones de cooperación, los cuales se ha centrado en mecanismos de colaboración como las patentes y licencias Geuna y Muscio (2009), Mowery y Sampat (2001), Agrawal y Henderson (2002), Owen y Powel (2003) y Naléntín y Jensen (2007). Estos trabajos centran

esencialmente su atención en la capacidad para generar y explotar derechos de propiedad intelectual.

Aunque el conocimiento y las relaciones establecidas entre el mundo laboral y el académico han sido estudiados desde diferentes perspectivas, se puede encontrar que dicho abordaje del fenómeno se da desde la dimensión integral y macro, a diferencia del presente estudio que se enfoca más a la parte micro y operativa de la gestión del conocimiento y el proceso, a partir del cual se relacionan las organizaciones.

4. METODOLOGÍA Y ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Justificación del estudio

Durante mucho tiempo, las IES y las empresas, han cumplido sus funciones y objetivos de manera independiente, sin establecer en algunas ocasiones ninguna relación entre ellas y prácticamente el aprendizaje académico hasta hace muy poco se encontraba desarticulado del mundo laboral. De hecho, la internacionalización y globalización han repercutido en el ámbito académico y laboral, lo que ha provocado replantear la poca relación que existía entre estos dos mundos, se ha cuestionado la pertinencia de los programas y el desempeño de los egresados con el resultado de que al parecer no responden a cubrir las necesidades de las empresas.

Por su propia naturaleza, tanto las IES como las empresas, tienen un compromiso que se traduce en la responsabilidad social, obligándolas de esta forma a entrar a un esquema de colaboración interinstitucional para continuar con el mismo, tanto con su entorno como con la sociedad. A partir de lo anterior, se ha iniciado una nueva etapa en el país en donde la vinculación entre la academia y la empresa comienza a cobrar fuerza y su impacto a dar frutos.

De acuerdo a lo anterior, Pirela (1991), afirma que la participación de investigadores universitarios en la industria nacional, contribuye a la generación de una sólida capacidad de investigación científica y tecnológica para la universidad. Igualmente, la creación de una capacidad de investigación y desarrollo en la propia industria, lo cual resulta ser una condición indispensable para la construcción de un sistema integrado de ciencia, tecnología y producción. Por ello, la vinculación es concebida como un potencial de cooperación entre los sectores académico y productivo; sin embargo,

también refleja el problema de la falta de información disponible, de sistematización y de metodología sobre el tema.

Por otra parte, Arocena y Sutz (2003) afirman que la carencia de una teoría de la vinculación y la confusión con otras actividades, básicamente las de extensión y las de prestación de servicios, han provocado fracasos en ella. Aunque no es un problema exclusivo de México, el mismo comportamiento, tal como se ha mencionado, se encuentra al menos en los países de América Latina.

Por las consideraciones anteriores puede evidenciarse que la falta de información sistematizada de los procesos y resultados de la vinculación entre las IES y las empresas, logrados durante las tres últimas décadas por las primeras mencionadas y el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT), ha generado la necesidad de estudiar más a fondo esta problemática.

4.2. Planteamiento del Problema

La modernización y globalización ha obligado una búsqueda de nuevas formas que aumenten la productividad y la calidad de los bienes y servicios que se ofrecen. Todo esto se aplica tanto para las IES como para las empresas, la vinculación es una forma de lograrlo, por lo que se requiere que se lleve a cabo a partir de procesos enmarcados en las diversas instituciones, que le dé solidez y pertinencia.

Por otra parte, al respecto Fernández (2006, p.16) asegura que:

La necesidad de aprender a vivir en ambientes cambiantes y aún más de asumir desafíos que orienten sus estrategias para pasar de un sistema de producción intenso en energía y materia prima a una producción intensiva en información y en concomimientos.

En ese sentido, sólo logrando lo que antes se expresó, puede darse algún desarrollo o innovación dentro de las organizaciones, en donde el conocimiento cobra una vital importancia, por lo que se analizarán la forma en la que éste se gestiona en los procesos mencionados.

La presente investigación se realizó en diversas organizaciones, conformadas por IES tanto públicas como privadas y empresas ubicadas en el estado Guanajuato, dedicadas a diferentes sectores de la producción y otras de servicios.

Ante la situación planteada, Cimoli (2000, p. 13) asegura que *“la vinculación se muestra como eje de acción a través del cual las instituciones involucradas tienden a transformarse y adecuarse a las nuevas condiciones”*. Sin embargo, otro autor señala que a pesar de reconocer que *“en los dos últimos lustros la importancia de la vinculación académica especialmente con el sector productivo, no ha obtenido los resultados deseados”*, parece ser, como diría este mismo autor, *“uno de los objetos más deseados por las universidades mexicanas”*, (Sánchez Daza, 2005, p.1). Sin embargo, a pesar de haberse celebrado cientos de convenios de colaboración y de crear amplias y costosas estructuras administrativas, encargadas de esta función, de la realización de foros, del establecimiento de estructuras administrativas y de los debates, el balance hasta la fecha es negativo, son mínimos los resultados y podría pensarse que se ha avanzado sólo la sombra del objeto deseado (Campos G. y Sánchez Daza, 2005).

En referencia a la clasificación anterior, surge el siguiente cuestionamiento: ¿Cuál es la razón de que algo tan profundamente deseado como la vinculación no se obtenga? Al parecer, como en muchas otras circunstancias similares, no basta con la pura voluntad de poseerlo. Al respecto, se han emprendido “acercamientos” con la planta productiva o

con la sociedad, a partir de un desconocimiento, especialmente teórico, de la función de vinculación. Se ha descubierto que la carencia de una teoría de la vinculación ha generado cierta confusión con otras actividades, básicamente las de extensión y las de prestación de servicios. Campos, G. y Sánchez Daza, G. (2005).

En México, desde hace más de dos décadas, la vinculación Universidad-Empresa, es una forma de cooperación capaz de:

Articular una serie de procesos de gestión promovidos por cada una de las universidades e Instituciones de Educación Superior (IES) o por la misma empresa, éstos van desde la planeación, organización, dirección y ejecución de los programas institucionales o el cumplimiento de contratos o convenios” (Rivera, 2006, p.17).

Por otra parte, la duración promedio de los proyectos es totalmente incontrolada pues va desde unos cuantos meses hasta varios años, e incluso se plantean como indefinidas, lo cual resulta muy objetable en cuanto al manejo de los propósitos de la misma. *“Esta falta de control sobre los procesos de investigación se traduce en una dificultad para el control de la vinculación”* (Gallego, 2004, p. 27).

De igual forma, tampoco existe una cultura de evaluación de los proyectos de investigación ni de los que resultan de la vinculación, de *“allí que sea tan difusa la opinión sobre los resultados finales que remiten los usuarios”* (Gallego, 2004, p. 28). Según lo que se ha visto, emerge otro interrogante: ¿Qué ocasiona entonces que en algunos casos sí existan vinculaciones exitosas? De lo anterior se deduce que la vinculación puede verse afectada por un sin fin de factores; sin embargo, es posible anticipar que una de las causas por la cual la vinculación no sea todo lo adecuada que debiera, es la carencia de sistematización de la información referida del proceso mismo, ya que en el momento si ésta fue exitosa momentáneamente se reconoce, tanto por la

universidad como por la empresa, pero no se hace un registro del acontecimiento para poder en un momento dado utilizar de nuevo esa información; y en el mejor de los casos enriquecerla con posteriores experiencias.

El planteamiento del problema implica un análisis de los elementos que conforman los procesos de vinculación, a partir de los cuales estas organizaciones antes mencionadas logran una relación, cuyo fin sería obtener beneficios mutuos, fundamentado en la importancia de que ninguna institución puede subsistir sola, ya que requiere de alianzas y apoyos con el objeto de cumplir sus objetivos.

Esta circunstancia es la que lleva a la presente investigación a analizar los elementos que componen los procesos de vinculación y su relación con el conocimiento que ahí se gestiona de alguna manera, en el sentido de que esto puede provocar un efecto que coadyuve al desarrollo tecnológico de la empresa, incitando un cambio cuyo resultado sea favorable para ambas organizaciones.

4.3. Marco de análisis desde el paradigma cualitativo

La metodología es la manera como se enfocan los problemas y la forma en la que se buscan las respuestas a los mismos. De igual manera, hace referencia sobre todo a las cualidades de lo estudiado y a describir sus características o el desarrollo y sus relaciones.

En efecto, a partir de la investigación científica, es posible desarrollar primordialmente dos enfoques: el cualitativo y el cuantitativo, los cuales presentan diferencias, sobre todo en los métodos e instrumentos de aplicación, así como en la forma en la que se tratan los resultados. Con este propósito, en el campo de la

investigación, se han generado polémicas respecto a cuál enfoque es más valioso. A continuación se mencionan algunos puntos de coincidencia, ambos siguen un procedimiento similar en cuanto a que: existe observación y evaluación de fenómenos; se establecen suposiciones o ideas como consecuencia de esta observación; se intenta probar y demostrar si las suposiciones realizadas tienen fundamento; se realizan pruebas y análisis; y se proponen nuevas alternativas para aclarar, modificar o fundamentar las suposiciones realizadas con el fin de generar otras nuevas. No obstante, los enfoques a su vez presentan diferencias significativas: El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de los datos para dar respuesta a las preguntas de investigación e intentar probar una hipótesis establecida con anterioridad, confía en la medición numérica, y el uso de la estadística para establecer patrones de comportamiento de un fenómeno en una determinada población. En cambio, el enfoque cualitativo, por lo general es empleado para intentar dar respuesta a ciertas preguntas de investigación que no necesariamente se prueban a través de hipótesis. Más bien se basa en la recolección de datos, como descripciones y observaciones.

En la metodología cualitativa, la construcción de conocimiento, es un proceso progresivo que se da en confrontación con la realidad. Muestra un interés por comprender la conducta humana, desde el propio marco de referencia de quien actúa y en la búsqueda de los hechos o causas de los fenómenos sociales, prestándose escasa atención a los estados subjetivos de los individuos. Como afirma Anguera (1995), el investigador posee una perspectiva holística de la situación, desde los escenarios, grupos y personas, considerándolos como un todo. En ese sentido, deja a un lado sus creencias, predisposiciones y perspectiva, para dar cabida a la de los objetos de estudio. Por lo

tanto, trata de comprender a los individuos, dentro de su contexto e intenta advertir su visión de los acontecimientos. De esta manera, el conocimiento es obtenido directamente de la realidad social, sin que intervengan sus valores, creencias o escalas clasificatorias, lo que le imprime validez al estudio. En efecto, de esa forma, para el investigador todos los escenarios son dignos de estudio.

Conjuntamente, el diseño de investigación, se hace flexible y permite la recolección de los datos. Su propósito es el de reconstruir la realidad, tal como la observan los actores de un sistema social, previamente definido (Sampieri y Cols., 2003). En la tabla 4.1 se muestran algunas características del enfoque cualitativo:

Tabla 4.1.

Enfoque cualitativo

Premisa	La realidad del fenómeno social la construyen los individuos que le dan significado.
Objetivo	Entender el contexto y el punto de vista del actor social, así como comprender el fenómeno social.
Paradigma científico	Humanista-Hermenéutico: interpretativo.
Desarrollo	Se van construyendo las preguntas e hipótesis antes, durante y después de la recolección y el análisis de los datos.
Dinámica	El proceso se mueve entre hechos y la interpretación de los mismos.
Énfasis	No se trata de medir sino en entender un fenómeno social complejo.
Relación	Diálogo permanente entre el observador y el observado.

Fuente: Elaboración propia

Según se ha visto, este estudio se abordó bajo el enfoque metodológico cualitativo, sustentándolo en que este estudio recuperó la experiencia acerca de los procesos de

vinculación e identificó, dentro de la propia dinámica, la relación entre el conocimiento que se genera y se gestiona en las organizaciones involucradas. Es menester distinguir los principales atributos de la metodología cualitativa, como el camino a seguir para identificar y comprender los resultados esperados.

A este propósito, la investigación cualitativa tiene como fin entender el significado de las cosas, más que la mera descripción de los hechos sociales; por ello, su lenguaje es básicamente conceptual y metafórico. Asimismo, recoge la información a través de observaciones, como ya había sido mencionado e intenta reconstruir los hechos, cuya teorización en la mayoría de los casos resulta difícil. Su procedimiento es más inductivo que deductivo. De hecho, la investigación cualitativa intenta captar el contenido de las experiencias y los significados que se dan generalmente en un solo caso (Sampieri y Cols. p. 2003).

4.4. Método de investigación

El Método de investigación se puede entender como:

El proceso de formulación de cuestiones sobre la realidad del mundo y la humana, basándose en las observaciones de la realidad y en las teorías ya existentes, en anticipar soluciones a estos problemas y contrastarlas con la misma realidad, mediante la observación de los hechos, su clasificación y análisis (Sierra Bravo, 1995, p. 19).

En ese sentido, se ha optado por un diseño no experimental, éste es transeccional exploratorio, con un enfoque cualitativo. Al respecto, el diseño no experimental, según Sampieri (2003, p. 270), es aquel que *“se realiza sin manipulación deliberada de las variables, se basa en categorías, conceptos, variables, sucesos o contextos, que ya ocurrieron sin la intervención directa del investigador, es un enfoque retrospectivo, observa variables y sus relaciones en su contexto natural”*. Es por ello que los procesos

de vinculación que se pretenden estudiar son hechos que ya sucedieron y que serán estudiados a posteriori.

Comparativamente, es transeccional exploratorio, ya que se trata de una indagación en un momento específico, donde se realizan las observaciones “*en un momento único en el tiempo, y se recolectarán datos sobre conceptos y variables*” (Sampieri, 2003, p. 272). Es importante señalar que, dentro de los procesos de vinculación, deben existir un sin fin de elementos, variables y procesos que lo conforman y que se conjuntaron en un momento determinado.

En cuanto el presente trabajo, se completó con la comparación entre los diferentes casos de vinculación. De hecho, para Caïs (1997, p. 36), “*el método comparativo es una aplicación de la regla general de la lógica*”. Significa entonces que éste consiste en variar de un fenómeno, con la intención de eliminar variables y factores accesorios, para llegar a lo que es constante y fundamental. En este propósito, el método comparativo, en el sentido real de la palabra, se trata de un proceso de análisis basado en la lógica. Por eso, comparar es confrontar una cosa con otra. “*Parangonar sirve para controlar, verificar o falsificar si una generalización (regularidad) se corresponde con los casos a los cuales se aplica (...) comparar implica asimilar y diferenciar en los límites*” (Sartori, 1994, p. 57).

En la misma línea argumental, Mark Bloch dice que el comparar, en el campo de lo social, supone:

Elegir en varios medios sociales diferentes, dos o varios fenómenos que parecen, a primera vista, presentar entre sí analogías, describir curvas de evolución, constatar semejanzas y diferencias y, en la medida de lo posible, explicar los unos por los otros (en Sierra Bravo, 1984, p.161).

Por otro lado para Durkheim (citado en Sierra Bravo, 1984), declara que:

[...] La noción científica del método comparativo es más precisa, contraponen la experimentación típica, que llama directa, al método comparativo, que denomina experimentación indirecta, consistente en la confrontación de hechos o fenómenos producidos espontáneamente y no artificial o voluntariamente (...) el fundamento del método comparativo no es otro que la correlación de variables, de aplicación continua en las investigaciones sociológicas. Para Weber, la realidad implica la comparación de un fenómeno social con un tipo ideal, construido previamente del mismo (...) la búsqueda de diferencias y semejanzas en el marco de un esquema general teórico, que, de algún modo, ayude a la determinación de hechos cruciales (p. 162).

4.5. Paradigma cualitativo interpretativo

El paradigma cualitativo interpretativo, considera que la realidad es construida por los individuos involucrados en la situación que se estudia. A partir del paradigma cualitativo interpretativo, se puede comprender la realidad como dinámica y diversa, su interés va dirigido al significado de las acciones humanas y de la práctica social. Ahora bien, sus características fundamentales buscan la interconexión entre los elementos, que pueden estar influyendo en algo que resulte de determinada manera.

Al mismo tiempo, es importante destacar que en este paradigma, predomina la práctica y por lo tanto no es fundamental el establecimiento de generalizaciones. Esto se debe a que aspira al descubrimiento y a la comprensión de los fenómenos en condiciones naturales, procurando desarrollar un conocimiento que se centra más en la descripción y comprensión de lo individual, ajustada sobre las diferencias. Además, entre la investigación y la acción existe una interacción permanente, la acción es fuente del conocimiento y la investigación se constituye en sí una acción transformadora.

En consecuencia, se centra en el conocimiento de lo individual, lo único, lo particular y lo singular de los fenómenos. Ubicado, como ya se mencionó, sobre las diferencias, por ende no es fundamental el establecimiento de generalizaciones o leyes, ni la aplicación de un conocimiento teórico. Busca la interconexión entre los elementos que

pueden estar influyendo en algo que resulte de determinada manera, comprendiendo la realidad como dinámica y diversa.

4.5.1. Características del paradigma interpretativo

Según Lincoln y Guba (1995, p. 68), las principales características de este paradigma son:

1. La realidad social está construida sobre los marcos de referencia de los actores, los fenómenos no pueden ser entendidos si son aislados de sus contextos.
2. En el proceso de conocimiento se da una interacción entre sujeto y objeto. En el hecho, ambos son inseparables.
3. No pretende hacer generalizaciones ni constituir leyes, a partir de los hechos estudiados.
4. No hay posibilidad de establecer conexiones de causa a efectuar entre los fenómenos estudiados debido a las continuas interpretaciones que se establecen entre los hechos sociales y la multiplicidad de factores y condiciones que se dan en el campo de su desarrollo.
5. Utiliza el conocimiento tácito, que ayuda al investigador apreciar el fenómeno estudiado.

Desde el punto de vista axiológico, el paradigma cualitativo interpretativo acepta que la recolección y la interpretación de que los datos estén influenciados por la experiencia e intención del investigador, por lo que se hace necesario que éste tome conciencia de sus juicios y valores con el fin de lograr validez en el estudio.

Por lo tanto, un análisis comparativo, conlleva el estudio de los procesos de vinculación, cuyos funcionamientos son tan variados como instituciones existen, lo cual implicará un esfuerzo por conocer los elementos que caracterizan los procesos de cada una de las instituciones que se pretendan comparar. Si bien es cierto que esto pone de manifiesto la necesidad de que la comparación sea hecha entre situaciones similares o al menos susceptibles de comparar, o si la idea de la diferencia es un punto valioso para dar reconocer los elementos propios y particulares de ciertos hechos. De esta manera, por ejemplo, si se quiere caracterizar o definir los elementos que conforman un proceso de vinculación, la comparación entre una situación exitosa y una similar, permitirá reconocer aquellos elementos particulares del proceso, cuya ubicación está detrás del caso en el que consiguieron un determinado logro.

Con respecto al logro anterior, se eligieron los casos a estudiar. La elección de los mismos estuvo relacionada con la pregunta que se formuló al inicio de la investigación.

¿Cómo se transforma el conocimiento en los procesos de vinculación que impactan en el desarrollo tecnológico de las empresas?

La presente investigación se enmarcó en el Proyecto “Laboratorio de Desarrollo y Pruebas de software en el Estado de Guanajuato”, en donde trabajan 107 empresas y 43 IES. El objetivo de dicho proyecto consistía en lograr la participación de sector académico en vinculación con la industria, para la generación de proyectos multidisciplinarios e innovadores, que impactaran a las diferentes cadenas productivas y generaran conocimiento.

Teniendo en cuenta este marco, se realizó un sondeo acerca de los proyectos que han tenido impacto positivo en las organizaciones, para posteriormente reconocer la institución de Educación Superior, con la que se hizo la vinculación y conocer el proceso por medio del cual se llevó a cabo. De tal forma que se reconocieran los elementos y variables comunes dentro de los procesos estudiados, estableciendo algunas estrategias que pudieran servir de guía para futuras vinculaciones; así como para la mejora del o de los procesos en sí, en donde pudieran ser recuperados algunos elementos que fomenten las competitividad de las empresas.

4.6. Hecho social

Durkheim (2003), bajo su óptica funcionalista, afirma que el hecho social que se estudia es un fenómeno, cosa u objeto en el cual se centra la observación, convirtiéndose en objeto de estudio. El presente estudio inició en diferentes organizaciones y los resultados de determinados proyectos, para después encontrar la organización con la que fueron elaborados y así poder encontrar cómo fueron los procesos por medio de los cuales ambas organizaciones se relacionaron.

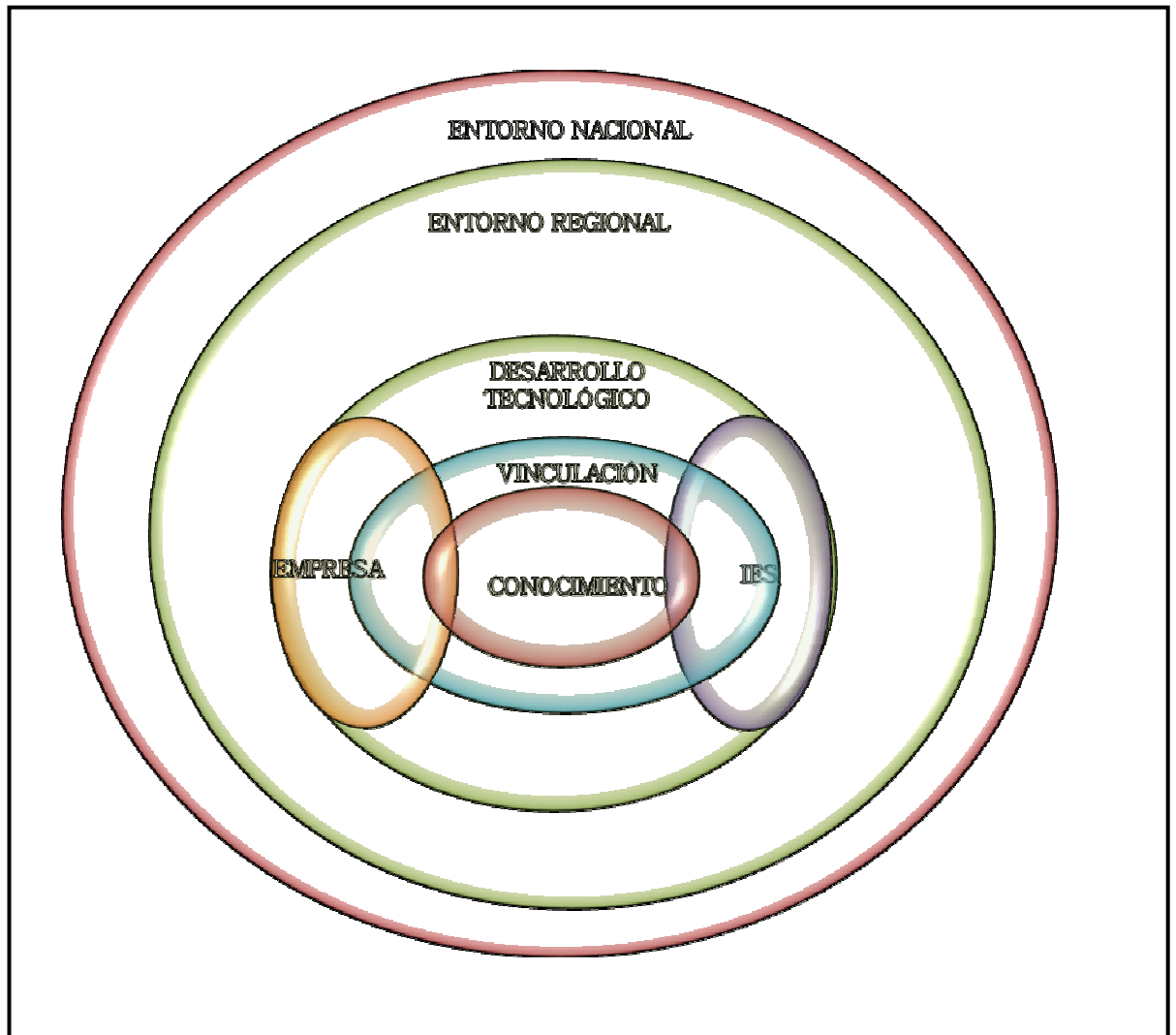
4.7. Estrategia metodológica

Desde la perspectiva cualitativa el diseño metodológico del presente estudio, utiliza el concepto de 'totalidad', tal como lo proponen Páramo (1999) y Urbiola (2004), el cual establece, basado en Zemelman (1987), que los fenómenos sociales resultan sumamente complejos debido a los diversos elementos y procesos que se interrelacionan en los heterogéneos contextos donde se encuentran inmersos. Asimismo, el conocimiento que se genera o gestiona entre las distintas organizaciones, es un claro ejemplo de ello. Por

tal razón esta estrategia metodológica se considera como una de las mejores formas de acercamiento al fenómeno complejo y multidimensional que se estudia.

Según Páramo (1999), partiendo de la totalidad, debe ubicarse el ángulo de investigación y las diferentes dimensiones que se relacionan con el problema de investigación, decantando para cada una, las preguntas de investigación, los conceptos y las proposiciones que son las que guían el trabajo.

Figura 4.1. Epistemología y totalidad



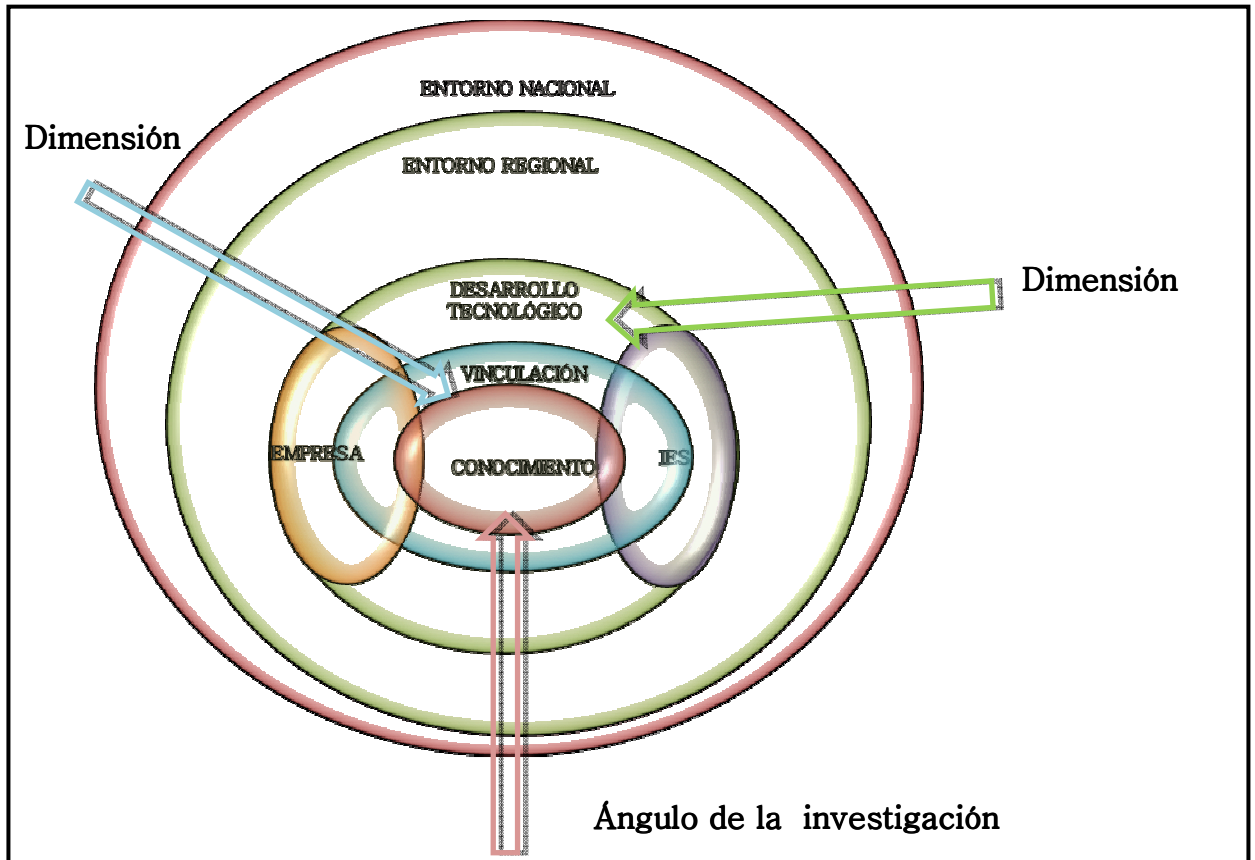
Fuente: Páramo (1999) y Urbiola (2004)

4.7.1. Ángulo de investigación y dimensiones de análisis

De acuerdo con Páramo (1999), a partir del concepto de totalidad, se delimitó el campo de acción de la investigación, sus dimensiones de análisis y sus componentes. En la presente investigación, las dimensiones de análisis o categorías fueron el conocimiento y el desarrollo tecnológico, dado a partir de la relación de diversas organizaciones. Este análisis posee cierto grado de complejidad, ya que cada una posee sus propias políticas,

formas y fines de llevar a cabo esta vinculación. En la intersección de ambas dimensiones aparece un tercer elemento que se relaciona con una serie de actividades, permitiendo esta relación y lo que en ellas se genera, al momento de tener contacto.

Figura 4.2. Dimensiones y ángulo de la investigación



Fuente: Páramo (1999)

A este propósito, las dimensiones ayudan a definir el alcance del estudio, complementa las proposiciones y permite acotar la búsqueda de información. Por tal motivo, la definición de la unidad de análisis está vinculada con la forma en que se presentaron las preguntas de la investigación.

4.7.2 Preguntas de investigación y conceptos

En la figura anterior se identificaron las dimensiones y se precisó el ángulo de investigación del estudio, a partir de la pregunta central de investigación.

Pregunta central de la investigación:

Para el alcance de lo anterior se planteó:

¿Cómo se transforma el conocimiento en los procesos de vinculación que impactan en el desarrollo tecnológico de las empresas?

Preguntas por dimensión de análisis.

Partiendo de la pregunta principal, se determinó el siguiente objetivo general:

Determinar la transformación del conocimiento en los procesos de vinculación entre las IES y las empresas.

De este objetivo se desprenden preguntas más particulares que orientaron el desarrollo del estudio, observando la interrelación de las dimensiones de análisis y el ángulo de investigación.

Para la dimensión de **Transformación de conocimiento:**

¿Cómo se identifica la transformación de conocimiento en el proceso de vinculación?

¿Existe diferencia entre los elementos de los procesos de vinculación?

¿Qué nivel de vinculación tienen las acciones de transferencia de conocimiento que se dieron en el proceso?

Para la dimensión de **Procesos de vinculación:**

¿El nivel de importancia del proceso de vinculación difiere entre las IES y las empresas?

¿Cuáles son las acciones más relevantes del proceso de vinculación IES y empresa exitoso?

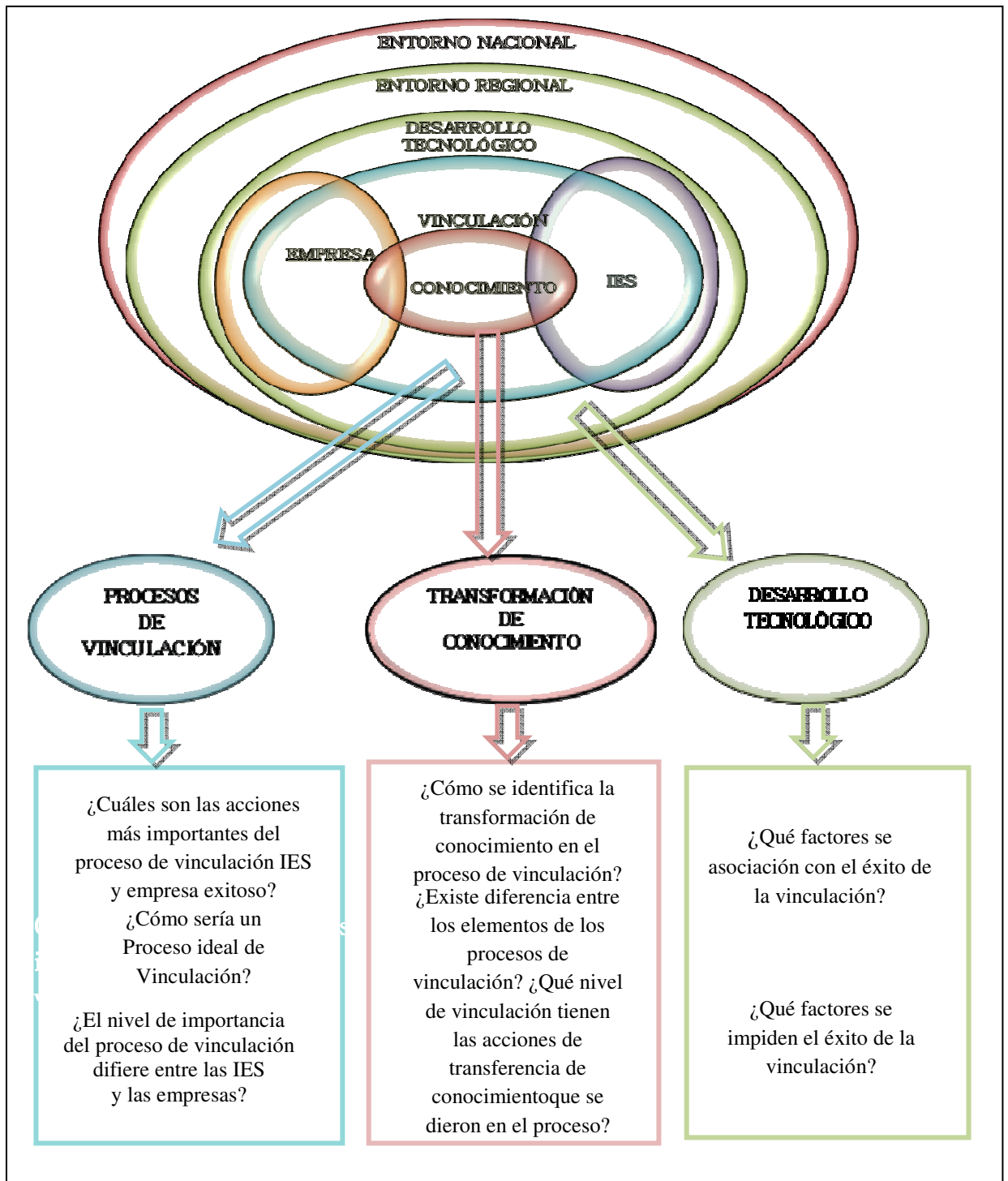
¿Cómo sería un proceso ideal de vinculación?

Para la dimensión de **Desarrollo tecnológico**:

¿Qué factores se asocian con el éxito de la vinculación?

¿Qué factores impiden en el éxito de la vinculación?

Figura 4.3. Dimensiones de análisis, ángulo de la investigación y preguntas de investigación



Fuente: Elaboración propia

Partiendo de la pregunta central realizada, se determinó el ángulo de la investigación, logrando una interrelación entre el hecho social con las dimensiones establecidas. Además, el conocimiento y el desarrollo tecnológico interactúan en el proceso a través del cual se vinculan, específicamente las IES y las empresas.

Conceptos de análisis

Ya establecidas las dimensiones de análisis, el ángulo de investigación y las preguntas que conducen el estudio, se hizo necesario definir los conceptos incluidos, con el objeto de evitar confusión al momento de manejar los diferentes términos planteados. De hecho, los conceptos que se incluyeron tienen la finalidad de poder ser utilizados de manera independiente con respecto a la teoría donde fueron desarrollados. Esto significa que en sí mismos sean útiles y faciliten la comprensión del fenómeno que se estudia y de los elementos de cada dimensión (Páramo, 1999, p. 198).

A partir de las dimensiones y preguntas se derivan una serie de conceptos, los cuales se presentan a continuación.

Dimensión de Análisis I Conocimiento:

Conocimiento: es un conjunto de saberes, que incluyen no sólo el conocimiento teórico sino las habilidades, actitudes y/o valores adquiridos, mediante la experiencia o el aprendizaje, y que puede ser movilizado a otros contextos.

- **Transformación de conocimiento** para mejor comprensión del término se divide en:

Gestión de conocimiento es un proceso que aplicado en las organizaciones permite la identificación, recolección y la organización del conocimiento para facilitar la creación de uno nuevo. Asimismo, la transferencia del mismo y de la experiencia que existe entre los miembros de la organización, para que pueda ser utilizada por todos los demás integrantes como si fuera un recurso más, que ayude a mejorar la competitividad de las organizaciones.

Proceso de creación del conocimiento: Es un proceso de interacción entre el conocimiento tácito y explícito que tiene una naturaleza dinámica y continua. Se constituye en una espiral permanente de transformación ontológica interna de conocimiento, desarrollada siguiendo cuatro fases del conocimiento.

➤ **Fases del conocimiento**

1. *La socialización*, es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones; además, añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización.

2. *La exteriorización*, es el proceso de convertir el conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacerlos tangibles, mediante el uso de metáforas. De hecho, el conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización, se convierte en la actividad esencial de la creación del conocimiento.

Dentro de esta fase se considera.

- **Transmisión de conocimiento:** como los canales para la transferencia y la manera de apropiarse de los conocimientos por parte de las organizaciones, a través de proyectos concretos.

3. *La combinación*, es el proceso de crear conocimiento explícito, al reunirlo con cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc. Se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos que posteriormente producen conocimiento explícito.

4. *La interiorización*, es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora al conocimiento tácito de los miembros de la organización con base a modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo (Nonaka y Takeuchi ,1991).

Dimensión de Análisis II: Procesos de Vinculación

- **Vinculación**

El proceso integral es el que articula las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión; así como los servicios de las IES, que organiza a través de diversos elementos, enlaces efectivos y de beneficio mutuo entre las IES y las empresas, para generar conocimiento entre las organizaciones que participan.

- **Proceso de vinculación:** serie de acciones por medio de las cuales las instituciones logran relaciones con otras organizaciones con un objetivo específico.

- **Proceso ideal de vinculación:** se considera como un proceso institucional dentro de la organización, con requerimientos de mayor profundidad por parte de la organización.
- **Nivel de importancia** Se refiere a la percepción que se tiene en grado de importancia, respecto a los demás procesos de la organización.

Dimensión de Análisis III: Desarrollo tecnológico

- **Proyecto exitoso:** es aquel que, como resultado de un trabajo en conjunto entre la IES y las empresas, obtiene un producto o proyecto que ha provocado un beneficio para la empresa con la que se vinculó y generado un desarrollo tecnológico.
- **Factores de éxito:** condiciones necesarias que favorecen la ejecución del proceso de vinculación.
- **Factores de fracaso** condiciones que impiden que se lleve a cabo el proceso de vinculación.

4.8. Objetivos

4.8.1. Objetivo general

La presente investigación contempló como objetivo general:

Determinar la transformación del conocimiento en los procesos de vinculación entre las IES y las empresas.

A su vez consideró los siguientes

4.8.2. Objetivos particulares

- a.** Sistematizar las actividades que componen el proceso de vinculación, entre las IES y las empresas.
- b.** Identificar los elementos que intervinieron en el proceso de vinculación de forma determinante.
- c.** Distinguir en qué fase de la transformación del conocimiento se dio el proceso de vinculación.
- d.** Identificar los elementos que fomentan o coartan la vinculación entre las IES y las empresas.
- e.** Realizar una comparación entre los elementos de los diferentes procesos de vinculación.
- f.** Conocer la percepción acerca del proceso de vinculación entre las IES y las empresas en las organizaciones.

4.9. Propositiones de la investigación

A este propósito, Zemelman (2003, p. 34) afirma que se establecen las categorías de análisis con el objeto de facilitar el conocimiento de la realidad. Asimismo, las

proposiciones teóricas, permiten organizar la captación racional de esa realidad, más allá de la falsedad o verdad de las proposiciones.

Este autor insiste en que ningún problema puede ser abordado ni resuelto teóricamente, porque si así fuera, sería tanto como desconocer la naturaleza misma del problema. Al respecto dice que *“implica construir un cuerpo de proposiciones con una función explicativa que resuelva de una vez y para siempre el problema”* Zemelman (2003, p. 5). Por lo tanto el pensamiento teórico es un pensamiento que ya tiene un contenido organizado y que puede ser el mismo contenido que se viene arrastrando (o puede ser un contenido diferente, pero lo fundamental es que tenga un contenido) y, por lo tanto, su estructura en términos de construir proposiciones es muy precisa.

Por lo tanto, las proposiciones, indican el objetivo de la búsqueda, son una afirmación sobre la realidad y se basan en una estructura teórica que proporciona consistencia y significado a las propiedades atribuidas al fenómeno a estudiar. A partir de la definición de los conceptos a utilizar, se procede a establecer la proposición central de la investigación.

4.9.1. Proposición central de la investigación

El conocimiento que se gestiona y se genera en las últimas etapas del proceso de transformación en los procesos de vinculación, impacta de manera significativa en el desarrollo tecnológico de las empresas.

Definida la proposición central de la investigación, se retomaron las preguntas derivadas de cada una de las dimensiones de análisis, determinado; a partir de ellas, otras proposiciones que surgen de los planteamientos teóricos y de la problemática evidenciada.

4.9.2. Propositiones por dimensión de análisis:

Procesos de vinculación

- Las actividades de detección de necesidades, planeación, organización y evaluación del proyecto son de mayor importancia en el proceso de vinculación.
- El proceso ideal es aquel que forma parte de los procesos institucionales.
- El grado de importancia que las empresas le dan al proceso de vinculación es menor que el de las IES.

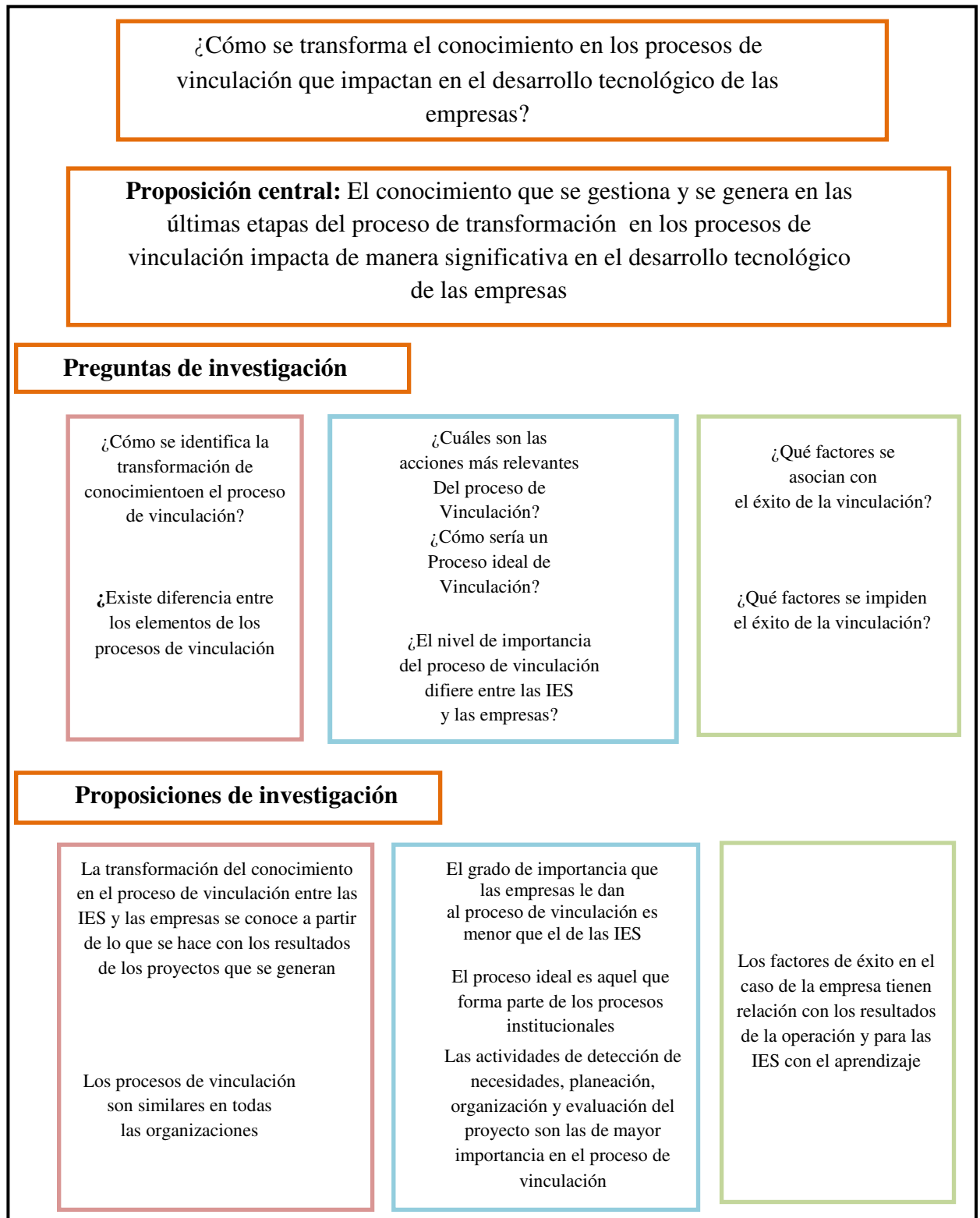
Transformación de conocimiento

- Los procesos de vinculación, la generación y gestión de conocimiento que existen, son similares en todas las organizaciones.
- La transformación del conocimiento, en el proceso de vinculación entre las IES y las empresas, se conoce a partir de lo que se hace y de los resultados y proyectos que se generen.

Desarrollo tecnológico

- El grado de importancia que las empresas le dan al proceso de vinculación, es menor que el que le dan las IES.

Figura 4.4. Propositiones a partir de las preguntas de investigación



Fuente: Elaboración propia

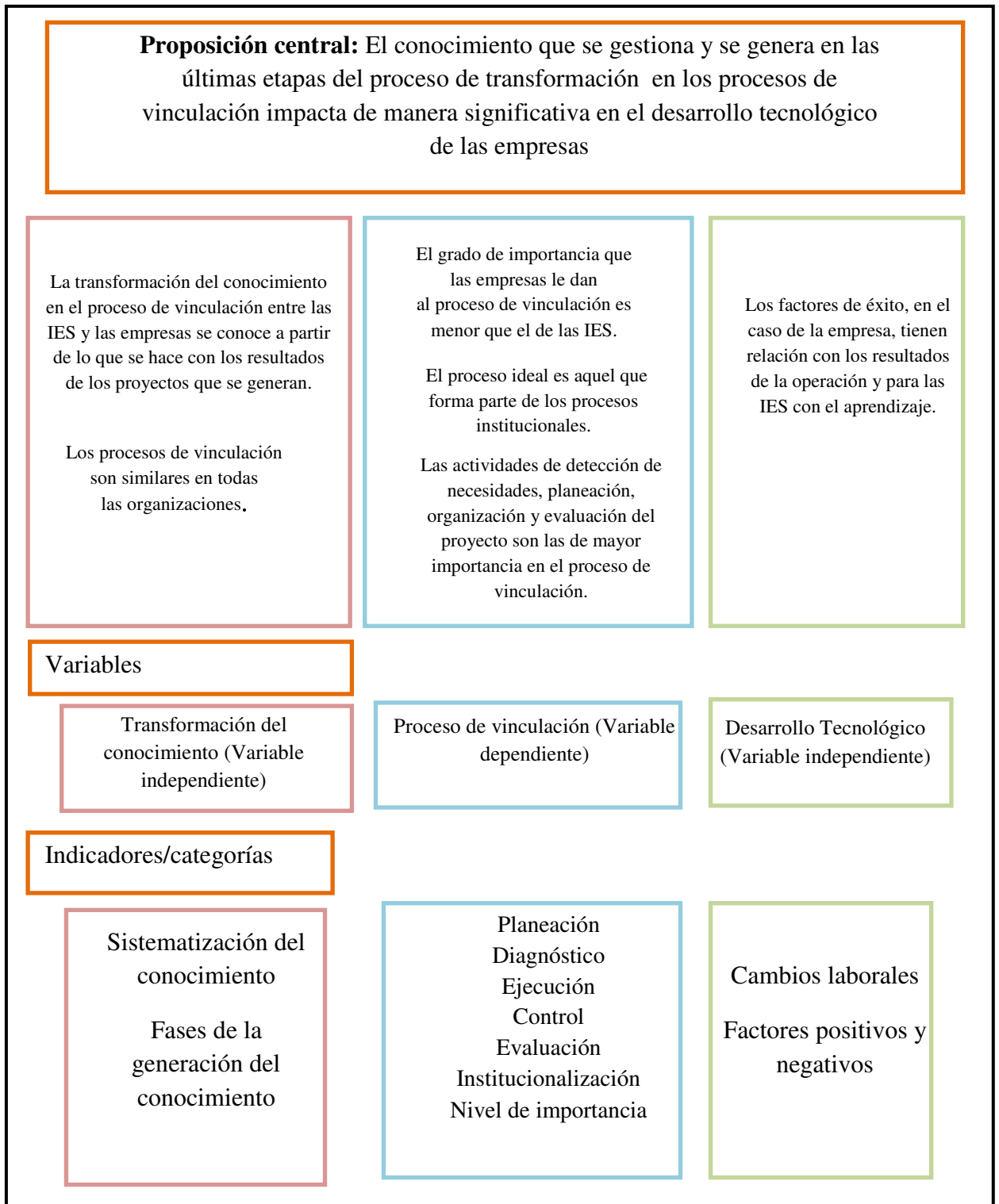
4.10. Determinación de variables e indicadores

Con base en la alineación que se trabajó, respecto a las proposiciones planteadas, las dimensiones de análisis y a los conceptos de investigación, y delimitando el problema a estudiar, se establecieron las variables que son determinadas, característica o propiedad del objeto de estudio, la cual se observa o se cuantifica en la investigación y que puede variar de un elemento a otro, dentro del propio universo.

Las variables, cuyo comportamiento se desea controlar o comprender, se denominan dependientes, mismas que influyen sobre otro conjunto de variables que posiblemente sean la causa del comportamiento de las dependientes, conocidas como variables independientes. En algunos casos, las variables se definen de manera conceptual, de acuerdo al marco teórico determinado, pero esto no basta. Sin embargo, no es suficiente, ya que se encuentran alejadas del plano empírico; por ello es preciso elaborar la definición operacional, para que proporcione conceptos empíricos que representen a los teóricos. En cuanto a lo anterior, es útil establecer indicadores, cuyas cualidades o propiedades del objeto pueden ser directamente observadas y cuantificadas en la práctica.

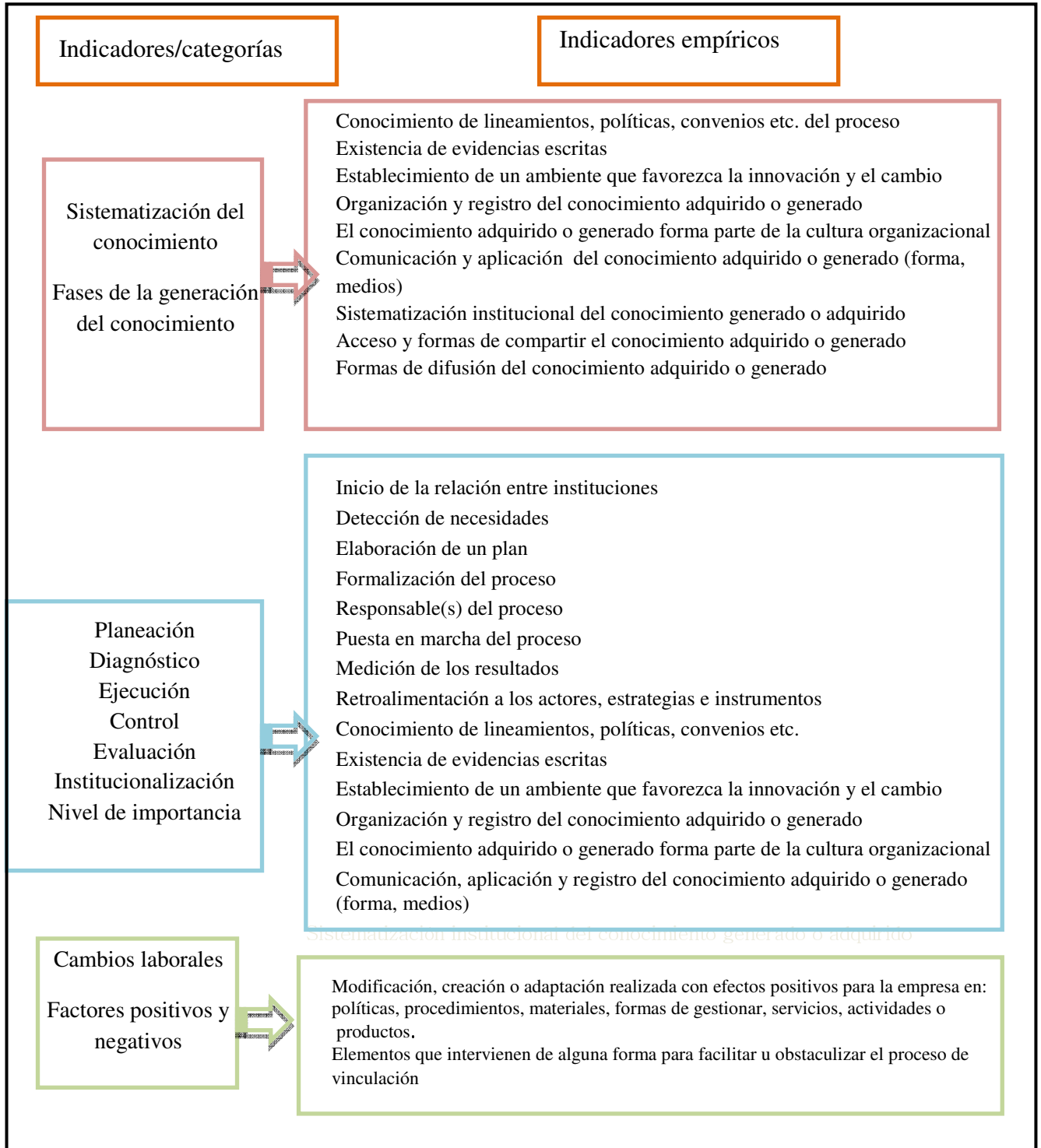
Retomando lo anterior, se constata la necesidad de establecer las proporciones de la investigación para cada una de las variables, derivando un conjunto lógico de atributos independientes y dependientes, a partir de los cuales se elaboraron los indicadores para cada proposición.

Figura 4.5. Variables e indicadores a partir de las proposiciones



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.6. Categorías e indicadores empíricos a partir de las proposiciones



Fuente: Elaboración propia

4.10.1. Dimensiones, indicador/categoría, indicadores empíricos

A continuación se presentan los indicadores empíricos de cada una de las dimensiones así como las preguntas respectivas a cada uno de ellos:

En ese sentido, los indicadores empíricos para medir la dimensión del Proceso de vinculación en la categoría de Planeación son: Inicio, Diagnóstico y Plan.

Planeación

- **Inicio:** se refiere a la forma en la que inicia la relación entre las instituciones, y la manera en la que se obtienen los proyectos que serán el objeto de la vinculación.
 - Tipos de proyectos, entendidos como si la relación comienza a partir de una iniciativa de la empresa o de la IES.
 - ¿Quién propuso la realización del proyecto, a través de cual se vinculó con la empresa?
 - ¿El proyecto se relaciona con áreas de interés para la organización?
 - ¿El proyecto implica un beneficio conjunto para ambas organizaciones?
 - ¿Dónde se obtienen los proyectos a realizar?
- **Diagnóstico:** es en esta etapa del proceso es donde se consolida lo que se va hacer. Consiste en la localización de necesidades previas para determinar si la idea es factible de ser ejecutada, previa la elaboración de un plan de acción. Y si es posible dar una adecuada respuesta a las propuestas realizadas.
 - ¿Se realizó algún estudio diagnóstico para detectar las necesidades a cubrir que requiere la empresa con la se vinculó?

- ¿Se consideró la capacidad para dar respuesta desde la institución a la problemática planteada por las empresas (recursos financieros, humanos, tiempos)?
 - ¿Se realiza una evaluación diagnóstica con el fin de conocer las necesidades y problemas que presenta la organización?
 - En caso positivo ¿en qué consiste?
- **Plan:** a partir de lo anterior, se lleva a cabo el diseño que consiste en formalizar y organizar los resultados obtenidos en el proceso de planeación, estableciendo estrategias, plazos, recursos, costos, etc.
- ¿Existió una programación previa acerca de las actividades y estrategias necesarias para el cumplimiento del objetivo de la vinculación?
 - ¿Cómo se planea el proyecto?
 - ¿Cómo se establecen las estrategias, plazos, recursos, costos, etc.?

Para la categoría de **Ejecución** se desarrollaron los siguientes indicadores:

Formalización y Puesta en marcha.

- **Formalización del proceso:** en este apartado se realizan documentos formales que responsabilizan y comprometen ambas partes, se efectúa a través de contratos o convenios; así como de autorizaciones, permisos, etc. Por otro lado, la complejidad y avance de este punto depende de las normas institucionales internas de cada IES.

- ¿Si las actividades que se realizaron se encuentran establecidas de manera formal en la organización o se efectúan de manera que convenga más a la situación o al proyecto?
 - ¿Existe algún documento o convenio que se establezca antes de la realización del proyecto?
 - ¿Quiénes participan en el proceso de vinculación con las empresas?
 - ¿Es parte de sus labores institucionales?
 - ¿Tienen claro que éstas son sus funciones?
 - ¿Existen previamente algún documento formal que rige la vinculación con las empresas?
 - ¿Cómo se selecciona a los docentes/investigadores que están a cargo de los proyectos?
- **Puesta en marcha:** en esta fase, los encargados de llevar a cabo las actividades, las desarrollan con el fin de lograr el objetivo. Asimismo, se toman en cuenta otros aspectos: Quién será el responsable, personas que participarán, espacios académicos o de otro tipo en donde se realizará. La etapa de ejecución supone el momento de aplicación de los resultados del diseño propiamente dicho; además, implica la acción práctica de cooperación con intención de transformar una determinada realidad. Se trata, por tanto, de llevar a cabo lo previsto.
- ¿Qué actividades y tareas se realizan generalmente en el momento de vincularse con las empresas?

- ¿Existe alguna reglamentación en donde se establezcan las normas y lineamientos para llevar a cabo la vinculación con la empresa?

Para la categoría de **Control** se desarrollaron los indicadores de Seguimiento y Monitoreo.

- **Seguimiento:** Acciones que se realizan para supervisar los avances del proyecto así como para apoyar en cualquier dificultad que pudiera surgir durante el proceso.
 - ¿Qué acciones se realizan para apoyar el avance de los proyectos?
 - ¿Quién lo realiza?
 - ¿Cómo se realiza?
- **Monitoreo.** Acciones específicas que valoran el adecuado avance del proyecto, de acuerdo a los objetivos planteados.
 - ¿Existe algún mecanismo establecido que coadyuve a evaluar el avance de los objetivos propuestos del proyecto, a través del cual se vinculan?

Para la categoría de **evaluación** en donde se determina el nivel de logro o alcance de los objetivos y metas propuestas en el proyecto, se desarrollaron los indicadores de: Valoración e Instrumentos.

- **Valoración:** Acciones que se realizan para llevar a cabo la medición de los resultados esperados; así como la retroalimentación los actores del proceso, con el objeto de lograr la mejora del mismo.

- ¿Qué estrategias se utilizan para evaluar los resultados de los proyectos, cuando éstos han concluido?
- ¿Existen algún mecanismo de retroalimentación, tanto para los que ejecutan el proyecto como para los que apoyan al mismo, coordinadores, supervisores, etc.?

➤ **Instrumentos:** elementos o estrategias que se utilizan para medir los resultados del proyecto.

- ¿Existen algunos mecanismos establecidos que les ayuden a medir los resultados de los proyectos?
- ¿A través de qué se evalúan los proyectos o productos realizados?

Para la categoría de **Institucionalización** se desarrolló el indicador de: Actividades institucionalizadas.

➤ **Actividades institucionalizadas:** acciones que están establecidas de manera formal en la organización, y que se realizan de modo permanente, para llevar a cabo la vinculación con otras organizaciones.

- ¿Existen determinadas acciones que se realizan de forma institucional para la realización de la vinculación con otras organizaciones?
- ¿El proceso de vinculación se ha hecho parte de la cultura organizacional, en cuanto que posee sus propias pautas, comportamientos, creencias etc.?
- ¿Están definidas las funciones y actividades de los involucrados en la vinculación?

- **Percepción del proceso:** es el grado de conocimiento que se tiene acerca de las actividades que se realizan para llevar a cabo la vinculación con otra organización.
 - Con base en su experiencia ¿Cuál considera que fue el proceso de vinculación que se llevó a cabo para la realización del proyecto con su empresa?

Para la dimensión de **Transformación de Conocimiento** se desarrolló el indicador de: Sistematización y Fases de la generación del conocimiento.

- **Sistematización:** es aprender de lo que se hace dentro de la organización, se refiere a las prácticas como fuente de conocimiento, las cuales deben hacerse visibles a través del hábito de registro y de la reflexión sobre cómo se hacen las cosas. Por ello, sistematizar consiste en entender e interpretar lo que está aconteciendo, a partir de un ordenamiento y reconstrucción de lo que ha sucedido en dicho proceso, con el fin de comprenderlo, para interpretarlo y así aprender de la propia práctica. Según Santibáñez (2006), la sistematización involucra: una relación entre la teoría y la práctica, una actividad que produce conocimientos y sirve para comprender y comunicar las prácticas de acción.
 - ¿Cómo se sistematiza el conocimiento adquirido o generado en el proceso de vinculación entre las IES y las empresas?
- **Socialización:** Se comunican y comparten actividades, acciones, procedimientos etc.
 - ¿Cómo se comparte las actividades, acciones, procedimientos etc., acerca de lo que se necesita hacer para llevar a cabo el proceso de vinculación con las

empresas: material impreso, juntas, academias, comunicación con el jefe inmediato, etc.?

- ¿Los encargados del proceso de vinculación con las empresas, conocen los lineamientos, políticas, convenios etc.?
 - ¿Los involucrados en el proceso de vinculación saben qué hay que hacer, cómo hacerlo, para qué hacerlo, etc.?
 - ¿Existen documentos, manuales, procedimientos, contratos, etc., que se han generado a partir del proceso de vinculación con las empresas?
 - ¿En caso de existir los anteriores, se dan a conocer entre los miembros de la organización?
 - ¿Quién o quiénes consideran que tienen el conocimiento acerca del proceso de vinculación con las empresas: los encargados del departamento de vinculación, coordinadores y algunos docentes?
- **Exteriorización:** Ambiente que propicie el surgimiento de nuevas ideas para fomentar la innovación y mejora de las actividades, tareas, procedimientos, procesos etc.
- ¿Propicia el establecimiento de un ambiente que favorezca el surgimiento de nuevas ideas para fomentar la innovación y de esta forma, generar soluciones que contribuyan a la mejora del proceso de vinculación?
 - ¿El conocimiento que ha generado o adquirido en el proceso de vinculación con las empresas, se ha organizado de alguna forma?
 - ¿El conocimiento generado o adquirido que puede ser aplicable para otros casos, consigue ser localizado de forma efectiva por los miembros de la institución?

- ¿El conocimiento generado o adquirido se registra para poder ser utilizado por los miembros de la organización?
- ¿El conocimiento acerca de los procesos de vinculación obtenido a través de las diferentes experiencias se comparte de alguna manera?

➤ **Combinación:** Registro y/o sistematización del conocimiento.

- ¿El conocimiento acerca de los procesos de vinculación obtenido o generado, a través de las diferentes experiencias, se comparte de alguna manera, se sistematiza o se registra?
- ¿El conocimiento que ha generado u obtenido en el proceso de vinculación con las empresas se clasificado ha de alguna manera; por ejemplo, proyectos exitosos, proyectos incompletos, etc.?
- ¿El conocimiento del proceso de vinculación acumulado y sistematizado, es aplicado por otros miembros de la organización?
- ¿El conocimiento obtenido a través del proceso de vinculación con la empresa ha generado una vinculación más funcional y permite el desarrollo de innovaciones?
- ¿Se efectúan reuniones, conversaciones formales, comisiones, correos etc. en donde se cree conocimiento nuevo acerca del tema?
- ¿Se establecen juntas y reuniones con el fin de compartir no sólo los avances de los proyectos sino las dificultades que se van presentando en el proceso de vinculación?
- ¿Qué medios se utilizan para compartir el conocimiento generado del proceso de vinculación?

- ¿Se lleva a cabo un portafolio de evidencias, de tal forma que pueda ser fácilmente recuperado el conocimiento?

➤ **Internalización:** el conocimiento se comparte en espacios concretos para analizar las experiencias y generar nuevos conocimientos.

- ¿Se sistematiza la información de forma institucional generada de los procesos de vinculación?
- ¿Quién tiene acceso al conocimiento que se sistematiza?
- ¿Se utiliza alguna otra herramienta para compartir ese conocimiento por ejemplo portal, web, etc. documentos electrónicos?
- Además de los encargados del proceso ¿Quién o quiénes son los que conocen a fondo el proceso de vinculación dentro de la institución?
- ¿Después de haber vivido el proceso de vinculación con las empresas las personas han comenzado a generar nuevos conocimientos?
- ¿Se abren espacios para analizar las experiencias vividas dentro del proceso de vinculación?
- ¿El proceso de vinculación tiene prácticas compartidas de trabajo con otros departamentos o áreas?
- ¿De qué manera se expande el conocimiento generado a través del proceso de vinculación: página web, portal, comunicados oficiales, periódico o revista de la institución, en algunas ocasiones por carteles o periódico mural?
- A partir del conocimiento generado del proceso de vinculación, ¿han sido creadas dentro de la institución nuevas prácticas o actividades?

Para medir la dimensión de **Desarrollo tecnológico** se trabajaron las categorías de Cambios laborales y Factores de éxito y fracaso.

- **Cambios laborales:** cualquier modificación con efectos positivos en: estrategias, políticas, procedimientos, desarrollo de nuevos productos, materiales, procesos, formas de gestionar el conocimiento, productos u otro, así como actividades ya establecidas que sufrieron alguna modificación o alguna adaptación o si se crearon nuevas.
 - ¿Se dio algún cambio en cuanto a materiales, procesos, productos etc. a partir del proyecto que se realizó?
 - ¿Se obtuvo algún beneficio para la organización?
 - ¿Existió algún cambio, modificación, adaptación o mejora a partir del proyecto realizado?
- **Factores positivos y negativos:** elementos que intervinieron de alguna forma en el proceso de vinculación que facilitaron u obstaculizaron el mismo.
 - ¿A qué se atribuye el éxito de la vinculación?
 - ¿A qué se atribuye el fracaso de la vinculación?

4.11. Marco geográfico y poblacional

Población, desde el punto de la investigación, es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Selltiz, 1999, citado en Sampieri, 2000). Según Sampieri la muestra es un subgrupo de la población (Sampieri y otros, 2000, p.51).

Para la selección de la muestra, es necesario definir la unidad de análisis, sobre qué o quiénes se van a recolectar datos, lo que consiguientemente nos lleva determinar la población. Sierra Bravo (1994) afirma que la base de la muestra es la población de la que se obtiene ésta, siendo una de las condiciones de la muestra ser una porción del universo estudiado y que conste de un número suficiente de elementos de manera que realmente lo represente.

No obstante, aunque en la investigación cualitativa no se busca la representatividad, ésta puede ser valiosa si se realiza con algunos casos. En ese sentido, para esta investigación se trabajó con empresas localizadas en el Estado de Guanajuato, pertenecientes a diversos sectores como: textil, calzado, energía, turismo, entre otros; y fueron seleccionadas a través del catálogo de empresas del Proyecto de CONCYTEG: “Laboratorio de Desarrollo y Pruebas de software en el Estado de Guanajuato”, en el cual participaron 107 empresas y 43 IES, como ya se mencionó previamente. De igual forma, se consideró a la población total, obteniendo una muestra de 11 empresas. Estas empresas fueron seleccionadas con el siguiente *criterio de inclusión*: Empresas cuya vinculación con una IES, diera como resultado un proyecto que haya clasificado como exitoso, por el organismo de CONCYTEG. Asimismo, el muestreo que se llevó a cabo es el *no probabilístico*, utilizando como procedimiento el muestreo por conveniencia, debido al acceso y a la disponibilidad de la información (Sampieri, Collado y Lucio, 2003).

Tabla 4.2.

Universo, muestra y unidades de observación

Universo	Muestra	Unidades de Observación
11 Empresas con un proyecto considerado exitoso por CONCYTEG como resultado de la relación con una IES	El muestreo es no probabilístico, utilizando como procedimiento la selección por conveniencia.	Los departamentos o áreas de vinculación

Se realizaron 11 entrevistas con las IES: 3 Coordinadores académicos, 6 Responsables de las actividades de vinculación y 2 Directores del Departamento de vinculación. Es importante destacar que estas personas fueron seleccionadas porque eran quienes estaban a cargo de las actividades de la vinculación. Por otra parte, se efectuó una encuesta a las 11 empresas, 9 de ellas a los Encargados del proyecto y 2 a los Gerentes de planta.

4.12. Técnicas de investigación

Dentro de toda investigación se establecen técnicas o instrumentos que ayudan a la obtención de la información. En efecto, las técnicas para la realización de investigaciones son muy variadas y tienen distintos propósitos; desde el enfoque cualitativo, sirven para establecer procedimientos concretos que permiten recabar la información. En el caso específico de este estudio se apela a la técnica de la entrevista semiestructurada; así como otras técnicas de apoyo: la grabación, la observación directa y un cuestionario.

A continuación se muestran los sujetos de investigación así como las técnicas utilizadas:

Tabla 4.3.

Sujetos y técnicas de investigación

Sujetos de investigación	Ámbitos	Técnicas	No.
Coordinadores	IES pública y privada	Entrevistas en profundidad	6
Encargados del proyecto	Empresas con las que se tiene vinculación	Cuestionario	8
Gerente de planta	Empresas con las que se tiene vinculación	Cuestionario	2
Responsables de las actividades de vinculación	IES pública y privada	Entrevista en profundidad	4
Directores del Departamento de vinculación.	IES pública y privada	Entrevista en profundidad	2

Fuente: Elaboración propia

4.13. Descripción del instrumento

La entrevista utilizada para llevar a cabo la investigación consta de dos partes, la primera de ellas indaga acerca de la información sobre el proceso de vinculación entre la empresa y la IES, cómo se lleva a cabo, quiénes participan, etc. (Anexo 1). En cambio, la segunda parte busca determinar en qué fase de conocimiento se encuentra el mismo proceso (Anexo 2). Es evidente que la inmersión en la realidad social que se efectúa con la entrevista cualitativa no es tan profunda como la que se realiza con la observación participante. En ese sentido, con la entrevista, el investigador no pretende entrar en el mundo estudiado hasta el punto de alcanzar una identificación que le permita verlo con los ojos de sus personajes. Sin embargo, en cualquier caso, el objetivo último es acceder

a la perspectiva del sujeto estudiado, comprender sus categorías mentales, sus interpretaciones, sus percepciones y sus sentimientos, los motivos de sus actos (Guber, 2004).

Resulta oportuno señalar que se entiende por entrevistas cualitativas en profundidad a reiterados encuentros cara a cara entre el entrevistador y los informantes, encuentros dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que los mismos tienen respecto de sus vidas, experiencias o situaciones; tal como las expresan Taylor y Bogan (1986). De igual manera, estas entrevistas, tienen la finalidad de proporcionar una gama de escenarios, situaciones o personas, en donde el propio investigador es el instrumento de la investigación y no el protocolo de la entrevista. Por lo tanto, consiste en una narración conversacional, creada conjuntamente por el entrevistador y el entrevistado; y contienen un conjunto interrelacionado de estructuras que la definen como objeto de estudio (Greele, 1990).

Hecha las observaciones anteriores, conviene señalar que se realizaron entrevistas en profundidad, de carácter holístico, en la que el objeto de investigación estuvo constituido prácticamente por la experiencia, ideas y estructura simbólica del proceso en el aquí y ahora. Su objetivo fue dar a conocer los procesos de vinculación, a través del análisis de diferentes casos. Al respecto, Bodgdan (1986) dice que la entrevista en profundidad puede ser de aprendizaje, porque el entrevistado es un mero informante sobre los acontecimientos o actividades que no se pueden observar directamente, siendo capaz de describir lo que sucede y el modo en el que otras personas lo perciben.

De igual forma, se llevó a cabo la segunda parte de la entrevista enfocada donde se dieron a conocer las etapas de conocimiento, la cual constó de preguntas que se plantearon en forma estandarizada, más estructuradas. Asimismo, contó con un foco de

interés predeterminado hacia el que se orientó la conversación, cuya pretensión obedecía a dar respuestas a cuestiones muy concretas; de hecho, el movimiento de la conversación se presenta repetitivo y hasta redundante, tratando de profundizar una y otra vez en el mismo asunto. Significa entonces que no hay cuestionario pero sí cuestionamiento (Keatz, 1992).

En relación con lo anterior, las entrevistas fueron realizadas en los lugares de trabajo de los participantes, haciendo uso de grabadora, en la mayoría de los casos, con el fin de recoger sus testimonios para luego transcribirlos.

A los efectos de esto y para conocer la percepción del proceso de vinculación, desde la mirada de la empresa y de los factores que favorecen o impiden la vinculación, se realizó una encuesta -a través de la web- a los encargados de la vinculación en las 11 organizaciones (Anexo 3).

4.14. Análisis de información

Para la realización del análisis de la información se empleó el software de análisis de texto Ethnograph v5.0. Se trata de un programa diseñado para realizar el análisis de datos recogidos durante la investigación cualitativa. Fue utilizado para importar datos cualitativos de un procesador de textos, con el objeto de buscar segmentos comunes dentro de los resultados obtenidos.

4.15. Procedimiento de investigación

En este apartado se describen las etapas de la investigación efectuada, respecto a los procesos de vinculación en los ambientes académico y empresarial del Estado de Guanajuato. A continuación se relata el trabajo elaborado, tomando como referencia el

marco en donde se efectuó. Al respecto, conviene señalar que la estrategia utilizada para la obtención de la información, se dividió en cuatro etapas, las cuales se detallan a continuación:

4.15.1. Primera etapa: Procesos de vinculación

1. Se procedió a localizar a la IES con las que se había realizado el proyecto exitoso, con el fin de identificar las actividades que dieron como resultado el proceso de vinculación. Por otro lado, cabe aclarar que todas las organizaciones se encuentran en el Estado de Guanajuato, y fueron seleccionadas con base en la información proporcionada por el CONCYTEG. Posteriormente, se reconstruyeron los procesos a partir de los resultados de las entrevistas semiestructuradas, que se aplicaron a los responsables de estos procesos.

Tabla 4.4.

Proyectos seleccionados, las empresas y las IES objetos de estudio

EMPRESA	PROYECTO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	INSTITUCIÓN ASESORA	INNOVACIÓN	IMPACTO
GÖSH	Mejoras del diseño de prototipo biomecatrónico para prótesis de pie.	Instituto Tecnológico de León (Campus León).	CIATEC (Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas.)	Se elaboraron zapatos especiales con un gran éxito en el mercado.	Aumento de producción y ventas del 43%.
ALAZAN	Secado de cuero de tapicería automotriz.	Universidad de Guanajuato (Campus Guanajuato)	CIATEC(Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas.)	Permitió la eficiencia en el proceso de manera significativa bajando costos	Eliminación de re-procesos (antes 37% de la producción)
AGRÍCOLA MONTIBELLER	Determinar, mediante un estudio de investigación, la factibilidad técnica y comercial para el desarrollo de un sensor del grado de madurez en pimiento morrón a partir de la lectura de emisiones de radiación infrarrojo del mismo.	Instituto tecnológico superior de Irapuato (Campus Irapuato)	Instituto Nacional de investigaciones forestales y agrícolas	Conocer con oportunidad la madurez del fruto para efectos de cosecha. Lo que permite menor porcentaje de desperdicio.	Aumento de producción y ventas del 23%.
RED TEXTIL DEL ESTADO DE GUANAJUATO	Efectuar diagnósticos en empresas del ramo textil respecto al consumo de energía eléctrica así como consumo de gas y realizar los cambios pertinentes que permitan ahorros sustanciales a los empresarios.	ITSUR Instituto tecnológico del Sur de Guanajuato (Campus Uriangato)	FIDE(Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica)	Detección de consumo de energía a fin de llevar a cabo mejoras sustanciales que permitan economías en los gastos fijos de este rubro	Disminución de costos fijos del 35%.

Tabla 4.4. (continuación)

Proyectos seleccionados, las empresas y las IES objetos de estudio

EMPRESA	PROYECTO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	INSTITUCIÓN ASESORA	INNOVACIÓN	IMPACTO
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING	Desarrollo de Software ERP	Universidad Iberoamericana (Campus León)	CONCYTEG (Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato)	Desarrollo de un software que permite la integración de los procesos clave en la administración de la industria hotelera.	Optimización de los procesos claves de manera significativa
POLIFORUM LEÓN	Automatización de las UMAS del aire acondicionado de las salas de conferencias del Poliforum León.	Universidad La Salle Bajío (Campus León)	FIDE (Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica)	Se implementó con éxito el funcionamiento del aire acondicionado en donde se llevan a cabo múltiples eventos	Mejoramiento de la percepción del valor relativo de los productos y servicios por parte de los clientes.
ACEROCENTRO SA.	Sistema de Control.	Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato UTSOE (Campus Salamanca)	UG (Universidad de Gto)	Diseño y Fabricación de Sistema de Control para máquina habilitadora de varilla con PLC.	Reducción de inventarios en proceso del 50%.
LACONTEX, S.A. DE C.V.	Instrumentación electrónica básica con microcontroladores.	Instituto tecnológico de Monterrey (Campus León)	CIO(Centro de Investigaciones en Óptica)	Utilización de microcontroladores.	El tiempo de realización del proceso y mejoras en los errores por la automatización.
UNIVERSIDAD DE GTO.	Seguimiento de estudio sobre condiciones de trabajo de los docentes de Guanajuato.	Universidad pedagógica nacional (Campus León).	UG (Universidad de Gto)	A partir del estudio se han podido lograr acciones para el desarrollo del personal académico.	Aumento significativo en la calidad educativa.

Tabla 4.4. (continuación)

Proyectos seleccionados, las empresas y las IES objetos de estudio




EMPRESA	PROYECTO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	INSTITUCIÓN ASESORA	INNOVACIÓN	IMPACTO
EMPRESA PRODUCTORA DE LECHE	Software para la información registrada para vacas y vaquillas lecheras, para	CONALEP (Campus Cortázar)	INIFAP (Instituto Nacional de investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias)	Estimar el volumen de producción de leche de cada hembra, la duración de la lactación y la producción de leche por día en lactación.	Beneficio económico a partir de eficientar el costo unitario.
MABE	Sistema de iluminación mas eficiente para el refrigerador con el congelador en la parte inferior	Instituto Tecnológico de Celaya (Campus Celaya)	CIO (Centro de Investigaciones en Óptica)	Permite al usuario observar las características de los alimentos, como la forma color y la textura.	El diseño de iluminación de estado sólido para incorporado a los refrigeradores

Fuente: Elaboración propia

Con esta referencia se procedió a definir los elementos comunes que se encontraron en dichos procesos, a través de la comparación de los mismos. Esto permitió analizarlos diferentes procesos de vinculación; así como conocer los elementos que los caracterizan y lo que comparten entre sí.

En cuanto al análisis de la información recibida sobre el proceso de vinculación y la elaboración del modelo del mismo, no es tan importante como ya se había mencionado con anterioridad, el orden de las etapas, sino ver en qué medida éstas ayudaban a entender, separar y aplicar de forma adecuada los principios, reglas y técnicas de la administración, para la obtención de mejores resultados. En ese sentido, la información obtenida con respecto a los procesos de vinculación fue procesada de la siguiente forma:

- a. Se organizó la información, de acuerdo a la secuencia de cada una de las etapas, las actividades que llevan a cabo y los responsables de las mismas (Anexo 4).
- b. Se procedió a realizar un esquema de cada uno de los procesos de vinculación de las diferentes IES investigadas.
- c. Se identificó cada una de las categorías del proceso establecidas, utilizando la siguiente señalización:

PLANEACIÓN	
EJECUCIÓN	
CONTROL	

Posteriormente, se procedió a localizar las etapas en cada uno de los procesos de vinculación estudiados (Anexo 5).

- d. Se realizó un análisis comparativo y se localizaron las etapas en las que había coincidencia y los elementos en común; luego, se armó una plantilla modelo de las etapas del proceso de vinculación (Anexo 6).

4.15.2. Segunda etapa: Generación de conocimiento

Con respecto al conocimiento que se encuentra en los procesos de vinculación:

- a. Se tomó como referencia al modelo de Generación de conocimiento de Nonaka y Takeuchi, lo que permitió determinar la fase de conocimiento en la que se encontraban, esto arrojó información acerca de “lo que se hace” con el

conocimiento, ya sea que se crea uno nuevo, se transforma, se fortalece, se comparte, etc.

- b. De acuerdo a lo que se hace con los resultados del proceso de vinculación, se establecieron las herramientas e instrumentos del mismo.

4.15.3. Tercera etapa: Empresas

2. Una vez reconstruidos los procesos de vinculación y conocidos los elementos que comparten en común, así como detectada la fase de gestión de conocimiento en la se encontraban, se procedió a indagar la percepción de las empresas respecto al proceso por medio del cual se habían vinculado con la IES.

4.15.4. Cuarta etapa: IES y empresas

3. Con la información obtenida se realizó una exploración en dos niveles complementarios, el primero contiene un análisis de acuerdo al tipo de institución; esto con el propósito de realizar un comparativo, tomando como base este indicador para ver si se observan semejanzas o diferencias significativas en los procesos de vinculación (Anexo 7).
4. En el segundo nivel de análisis complementario se identificaron algunos factores que de alguna manera son considerados de éxito u obstáculo para la vinculación, analizados desde la perspectiva de la academia y de la empresa (Anexo 8).

4.16. Validez y confiabilidad

Los instrumentos para la recolección de datos deben poseer determinadas cualidades, entre ellas está la validez y confiabilidad. Si un instrumento no posee estos elementos,

muy probablemente existe un sesgo que conduzca a resultados incorrectos o que no respondan a los objetivos planteados en la investigación.

Según Kerlinger (1979, p. 138) la validez es el grado de aproximación a la realidad; ésta en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. La situación, sin embargo, no es tan sencilla, sobre todo cuando se trata de estudios cualitativos, en donde influyen un sin número de variantes, como los elementos que componen un proceso de vinculación, en donde cada una de las organizaciones lo realiza de forma tan distinta, a pesar de ello conviene asegurar que el instrumento arroje resultados válidos.

La validez en una investigación cualitativa puede conseguirse a partir de la utilización de los instrumentos metodológicos adecuados, en donde se respondan a las proposiciones de la investigación, y eso a través de un conocimiento de la realidad lo más cercano posible. Por otra parte, hay que considerar que la validez de los resultados de una prueba sólo tiene sentido dentro del contexto en el que se aplica.

De esta forma, en la medida en que los resultados reflejen de la manera más clara posible la realidad o situación estudiada, se tendrá más validez. En el presente estudio cualitativo la validez se deriva de la metodología utilizada, de la adecuación de las entrevistas a las categorías establecidas, del modo de recoger la información y de la comparación y análisis de los datos.

En cuanto a la validez externa, será necesario considerar que algunos elementos no podrán ser comparables con las de otros, porque son específicos y propias de cada situación.

Por otro lado, uno de los elementos que puede aportarnos confiabilidad, según Mejía (2005), es el utilizar las categorías establecidas lo más concretas y precisas posibles. Otro punto a trabajar dentro de la investigación para lograr la confiabilidad es lo que afirma Hanson (1977), asegurarse de que lo visto o registrado por el investigador coincida o sea consistente con lo que ven o dicen los sujetos del grupo estudiado; esto puede lograrse al momento de apoyarse en otras técnicas como las grabaciones de audio y algunos documentos.

La triangulación como forma de lograr la validez y la confiabilidad, en sentido amplio, en las ciencias sociales, puede darse a través de combinar diferentes técnicas y procedimientos. Dentro del presente estudio está la triangulación que consiste en el uso de varios métodos y técnicas para estudiar el problema, como la realización de las entrevistas y después de un cuestionario electrónico.

Según LeCompte y Goetz (1982), existen algunos procesos que pueden ayudar a reforzar la validez y la confiabilidad de una investigación, algunos de ellos fueron realizados en el presente estudio. En la siguiente tabla se especifican las categorías de cada uno de ellos:

Tabla 4.5.

Acciones para reforzar la validez y confiabilidad

<i>Categorización.</i>	Reside en categorizar las cosas, de acuerdo a los esquemas de la realidad que se pretende estudiar. Las cuales constantemente se están diseñando y rediseñando, integrando el todo y las partes; es decir, "separar" o "dividir" las partes de un todo con el fin de entender los principios y elementos que lo componen.
<i>Estructuración.</i>	Comenzar la recolección de información, reflexionar y concentrarse, formar las categorías. Poco a poco, también una prevalente estructura que las integra.
<i>Contrastación.</i>	Consiste en relacionar y contrastar sus resultados con aquellos estudios paralelos o similares que se presentaron en el marco teórico-referencial, para ver cómo aparecen desde perspectivas diferentes o sobre marcos teóricos más amplios, y explicar mejor lo que el estudio verdaderamente significa.
<i>Teorización</i>	Se realiza para lograr la síntesis final de un estudio o investigación. Más concretamente, este proceso trata de integrar en un todo coherente y lógico los resultados de la investigación en curso, mejorándolo con los aportes de los autores.
<i>Jueceo</i>	Los instrumentos utilizados en la investigación fueron revisados por expertos por su conocimiento y experiencia en el área, quienes consideraron que dichos instrumentos contaban con los reactivos que permitían evaluar el proceso de la vinculación y por otro lado las fases de la gestión del conocimiento.

Fuente: LeCompte y Goetz (1982, s.p.)

5. RESULTADOS y DISCUSIÓN

Para dar validez a los resultados se trabajaron preguntas progresivas con los participantes, esto se dio a partir de los diversos elementos emergentes que surgieron en la entrevista y que se consideraron como puntos importantes atender, así como al mantener un alineamiento con las categorías establecidas en la investigación.

Se efectuó una búsqueda de evidencia contraria que es esencial para lograr el rigor (Erickson, 1986), los datos fueron repasados para desaprobar algunas afirmaciones hechas como resultado del análisis, que desacordaba de lo obtenido, y en dos de los casos se investigó las razones de las discrepancias.

El bosquejo del proceso de vinculación en algunos casos fue revisado por los participantes, con el fin de validar los resultados e indicar al investigador si el documento reflejaba lo que quisieron comunicar y las actividades que se realizaron con las empresas, encontrándose que faltaban datos en tres IES, lo que ocasionó que se decidiera volver a indagar la información.

Para evaluar el reporte se realizaron a manera de autoevaluación los siguientes cuestionamientos acerca de: la estructura y lógica de la narración, el orden del documento y si las evidencias eran suficientes para soportar las categorías.

Como parte de la metodología, como había sido mencionado, se agruparon las respuestas relevantes a partir del software de análisis de texto Ethnograph v5.0. con el fin de clasificarlas en términos de coincidencias, posteriormente se cruzaron los resultados a partir de las respuestas obtenidas por cada subcategoría, agrupándolas por

su pertenencia a una determinada condición, realizando el cruce de este primer análisis a las preguntas que desde el estamento surgen a las interrogantes centrales que guían la investigación, para posteriormente realizar la triangulación con el marco teórico.

Posteriormente se agruparon los datos, con el fin de realizar análisis comparativo entre los procesos de vinculación recuperados, el cual nos permitió conocer el estado actual de las actividades que se llevaban a cabo en los mismos y cotejarlas de manera sistematizada, permitiendo esto determinar de forma semejante las acciones realizadas, para poder establecer un proceso “modelo” sin tener que reinventar.

En los apartados siguientes se muestran los resultados obtenidos en cada una de las etapas realizadas durante la investigación:

5.1. Primera etapa: Procesos de vinculación

Una vez reconstruidos los procesos de vinculación desde la mirada de las IES, se efectuó un análisis comparativo de los procesos estudiados, en donde se encontró que:

En todas las IES estudiadas, los proyectos motivo de la vinculación son determinados y propuestos por el sector empresarial, en ningún caso existió una iniciativa del sector académico para la propuesta del proyecto. Los pocos proyectos que se generan desde la academia, tienen su origen en el interés personal por parte del docente de realizar el proyecto, el cual, para ser aprobado, debe estar sustentado en planes de estudios o diagnósticos realizados por un docente o por los alumnos o a partir de algunas necesidades detectadas en los distintos sectores de la sociedad, pero ninguno de estos proyectos ha sido catalogado como exitoso. Lo anterior puede ejemplificarse con las siguientes frases textuales de responsables y actores del proceso de vinculación:

- *“Los proyectos son determinados por las empresas, si se nos ocurren ideas pero no somos proactivos”.*(US, coordinador, mayo 2009)
- *“Las ideas para realizar la vinculación vienen de las empresas, nosotros nos limitamos a estudiar lo que nos proponen”.*(UTSOE, director, abril 2009)
- *“Sería bueno proponerles nosotros a ellas, pero la realidad es que son las empresas las que ya tienen trabajadas las ideas por realizar”.*(ITSUR, director, marzo 2009)
- *“Respondemos más a sus necesidades que a las nuestras”.*(CONALEP, coordinador, noviembre 2008)

Para aceptar atender el proyecto propuesto por la empresa, se analiza la posibilidad de llevarlo a cabo, para ello de manera general se aplican los siguientes criterios: si se tienen los conocimientos necesarios para proporcionar una solución, si se poseen o se pueden conseguir los recursos necesarios para hacerle frente al proyecto y evaluar los riesgos que implica el mismo:

- *“Analizamos el alcance del proyecto y si contamos con los asesores adecuados...”*
(ITC, responsable las actividades de vinculación, enero, 2009)
- *“Sólo rechazamos proyectos cuando no contamos con el personal capacitado para llevarlos a cabo”.*(UPN, responsable de la actividades de vinculación, junio, 2009)
- *“A veces les preguntamos a los profes y alumnos si se animan a realizarlos”.*(UI, coordinador, febrero de 2009)
- *“Si contamos con recursos lo hacemos, de no ser así le pedimos recursos a la empresa, si nos los da lo hacemos”.*(ITSI, coordinador, febrero de 2009)
- *“Valoramos los pros y contras, hay proyectos que implican mucho riesgo tanto para los alumnos como para el prestigio de la escuela”.*(UTSOE, director, abril de 2009)

En todos los procesos se presentan las dos primeras fases de planeación y ejecución; de hecho, en nueve de los casos, se encontró que se formaliza el proceso a través de un documento de diseño del proyecto, que expresa la lógica de la intervención, supone una guía para la acción y constituye un elemento de comunicación indispensable entre las distintas partes y entidades involucradas. En esta etapa se forma el esqueleto básico del diseño que intenta presentar de forma clara, lógica y secuenciada, los elementos centrales de la intervención propuesta. Dentro de ésta se elabora un plan de trabajo que facilita el monitoreo y la evaluación del proyecto.

- *“Lo que se va a llevar acabo se planea cuidadosamente, y queda plasmado en un documento”.*(ITSUR ,director, marzo de 2009)
- *“La dirección de vinculación nos hace planear el proyecto, para prever eventualidades”.*(TECL, coordinado , mayo de 2009)
- *“La planeación de la intervención es el momento más importante...”*(UTSOE, director, abril de 2009)
- *“Planeamos todas las actividades, para que los alumnos tengan una guía clara de lo que van hacer a la empresa”.*(ITC, responsable de las actividades de vinculación, enero de 2009)
- *“Y con esta parte de la primera etapa, en la segunda podemos darle la continuidad para que realmente sea un proyecto que se pueda presentar a unos ejecutivos, oye sí es una buena propuesta”.*(US, coordinador, mayo de 2009)
- *“Debería de haber proyectos establecidos desde un principio, para que el proyecto que es asignado se puede continuar por otros grupos y terminar en la empresa”.*(UPN, responsable de las actividades de vinculación, junio de 2009)

A diferencia de las demás fases, la de planeación del proceso de vinculación, se presenta más completa, al parecer es a la que se le da mayor importancia en las IES, salvo en un caso es superada por la de ejecución. En ese sentido, en cuatro de las instituciones estudiadas, existe la etapa de control y sólo en dos de ellas se da supervisión, monitoreo y evaluación. Lo anteriormente mencionado hace deducir que desde la óptica de la administración no se le contempla propiamente como un proceso organizacional.

- *“Más que la planeación, cuidamos mucho al momento de realizar la vinculación, intervienen muchas personas para ello”.*(TEC, responsable de las actividades de vinculación, marzo de 2009)
- *“Tenemos formas seguir y conocer el avance del trabajo, para ayudarles si lo necesitan”.*(UPN, responsable de las actividades de vinculación, junio de 2009)
- *“Nos llenan formatos cada determinado tiempo, para que podamos ver si están cumpliendo con el objetivo”.*(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)
- *“En la vinculación es importante el seguimiento del proyecto, por lo que hablamos de manera permanente con los de la empresa”.*(TECL, coordinador, mayo de 2009)
- *“Las personas responsables monitorean y evalúan el trabajo que se realiza con las empresas, desde el principio hasta el fin”.* (UTSOE, director, abril de 2009)
- *“Para nosotros calificar el proyecto en términos de beneficio para nuestros alumnos y las propias empresas es muy importante”.* (ITSUR, director, marzo de 2009)
- *“Lo creo que sí es un espacio para desarrollar competencias, necesitamos verificar que esto este pasando...y si tenemos varias formas de hacerlo”.* (UPN, responsable de las actividades de vinculación, junio de 2009)

- *“...no se puede constatar hasta qué punto los alumnos, están trabajando en la empresa”. (UG, responsable de las actividades de vinculación, abril de 2009)*

En cambio, en la fase de ejecución se localizaron distintas modalidades en cuanto a procedimientos de gestión, planes de trabajo, estrategias de organización, etc. En algunos casos se puede percibir cierta flexibilidad, ya que se considera que no siempre lo que se planea es posible realizarlo en su totalidad. Sus márgenes de maniobra dependen de la calidad, consistencia y pertinencia del correspondiente diseño.

- *“No siempre logramos lo que la empresa quiere, pero a veces hacemos cosas mejores”. (ITSI, coordinador, febrero, 2009)*
- *“Aunque tenemos una planeación, generalmente la modificamos para ajustarnos a los tiempos y necesidades de la empresa”. (ITSUR, director, marzo de 2009)*
- *“Cuando nos piden una cosa y las empresas querían otra, hay que cambiar lo que planeamos en un primer momento”.(US, coordinador, mayo de 2009)*
- *“Nuestra planeación, aunque parece rígida, en la marcha es bastante maleable”. (ITSUR, director, marzo de 2009)*
- *“Hay muchos factores que no podemos visualizarlos en la planeación, a veces la realidad de la empresa nos rebasa”. (UTSOE, director, abril de 2009)*
- *“La planeación implica todo lo que debe hacer y no, tanto el alumno como el supervisor de las prácticas, pero hay que reconocer que siempre hay cambios”.(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)*
- *“Cuando es un proyecto bien diseñado, quiero decir tomando en cuenta estándares de calidad, casi siempre lo llevamos a feliz término, lo que nos da mucha satisfacción”. (ITC, responsable de las actividades de vinculación, enero de 2009)*
- *“Si el proyecto es el adecuado, podemos obtener muy buenos resultados”. (UPN, responsable de las actividades de vinculación, junio, 2009)*

En este propósito, en la fase de seguimiento, se nota que en algunas ocasiones diversas instancias realizan un monitoreo de las actividades y productos del proyecto, esta tarea se da a través de organismos internos o instancias dentro de las instituciones, y va desde una dirección, una comisión, un comité, una coordinación, etc. En algunos, este seguimiento es de manera minuciosa y en otros es más general, no sólo con el objetivo de control sino a la vez de apoyo y acompañamiento a los encargados del proyecto.

- *“El comité es el que le da el seguimiento, es muy eficiente porque se reparten las tareas”.*(TECL, coordinador, mayo de 2009)
- *“La dirección de vinculación es la que controla el avance del proyecto, esto da mucha seguridad a los alumnos”.* (UTSOE, director, abril de 2009)
- *“El profesor siempre vigila como van sus alumnos, para ayudarlos en el momento en el que lo necesitan”.*(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)
- *“La dirección siempre esta al pendiente, los avances se suben a la plataforma y se mantiene comunicación con los de la empresa”.* (ITSUR, director, marzo de 2009)
- *“Dentro de la dirección de vinculación, hay personas que se encargan de darle seguimiento al proyecto, para cumplir con los objetivos”.* (UTSOE, director, abril de 2009)
- *“Una de las cosas que yo he visto es que la coordinación que es la parte donde se genera (el Proyecto), está al pendiente de los resultados”.* (US, coordinador, mayo de 2009)

Por lo tanto, se constata que es en las IES donde se realiza el seguimiento de los proyectos sobre la marcha; es así como en términos de tiempo se eligen algunas actividades y productos en cada fase del mismo. A través de la recopilación de datos e información se estima el cumplimiento de los resultados esperados y la consecución de actividades. Asimismo, en caso de que no se estén cumpliendo con lo esperado, se toman por lo general las decisiones necesarias para hacer los ajustes y resolver las dificultades que se presenten. Al respecto, sólo en una de las organizaciones, el monitoreo se realiza a partir del análisis comparativo de los resultados en distintos momentos de la toma de datos e información, para emitir diferentes informes a los centros o instancias correspondientes.

- *“Se supone que en la investigación tienen que hacer evidente las competencias desarrolladas, esto lo logramos con algunas evidencias que deben generarse durante su estancia en la empresa y tienen que aplicar su investigación y dar cuenta de ello”.* (UPN, responsable de las actividades de vinculación, junio de 2009)
- *“Cuando permanece en la empresa es necesario que den cuenta de su avance, esto se logra a partir de productos que satisfagan las necesidades de la misma”.*(ITSUR, director, marzo de 2009)
- *“Su intervención en las empresas desde la academia, la monitoreamos a partir de lo que van produciendo, se supervisa que cumplan con la normatividad de calidad”.*(UTSOE, director, abril de 2009)

- *“Digamos que a partir de algunos productos palpables, conocemos el avance y estado del proyecto”.*(ITC, responsable de las actividades de vinculación, enero de 2009)
- *“Si en los cortes que se planearon los productos no cumplen con los requerimientos necesarios, entonces hacemos ajustes sobre el camino”.*(ITSI, coordinador, febrero, 2009)
- *“El encargado de los alumnos debe redactar informes mensuales acerca del avance del proyecto en la empresa”.* (CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)

Sin embargo, es oportuno destacar que en dos de las organizaciones se descubrió el uso establecido de un cronograma para monitorear los tiempos y detectar con claridad las actividades, los recursos, etc.

- *“Contamos con un agenda muy detallada en donde se registran los avances, necesidades, comentarios etc. tanto de los practicantes como de los directivos de la empresa... es una herramienta muy útil para nosotros, nos ayuda a tomar decisiones y aclarar algunas situaciones”.* (ITSUR, director, marzo de 2009)
- *“A partir de un registro de actividades muy preciso, podemos controlar los elementos que van surgiendo y que afectan el cumplimiento de los objetivos acordados”.* (UTSOE, director, abril de 2009)

Con lo que respecta a la evaluación, en la mayoría, se busca no sólo medir los resultados sino encontrar la información necesaria que pueda ser útil para emprender futuros proyectos y acciones. A los efectos de lo anterior, los resultados, en muy pocas ocasiones se cotejan con relación de la planificación realizada:

- *“Es muy importante evaluar los resultados porque a partir de ellos, podemos prever futuras complicaciones”.* (UTSOE, director, abril de 2009)
- *“Los resultados que obtenemos, nos sirven para mejorar nuestras intervenciones en las empresas, y nos aportan aprendizajes importantes como institución”.* (UI, coordinador, febrero, 2009)
- *“La información más apreciable la tenemos al final de la realización de los proyectos, cuando podemos medir sus resultados”.* (ITC, responsable de las actividades de vinculación, enero de 2009)
- *“A veces nos acordamos de los objetivos primeros y vemos si se cumplieron, pero esa no es la norma cotidiana”.*(UPN, responsable de las actividades de vinculación, junio de 2009)
- *“La mayoría de las veces logramos otra cosa de lo que nos propusimos, por eso nos parece inútil volver al principio”.*(UG, responsable de las actividades de vinculación, abril de 2009)
- *“Si satisfacimos la necesidad de la empresa, para que ver lo que se planteó al principio”.*(TEC, responsable de las actividades de vinculación, marzo de 2009)
- *“Seamos prácticos lo importante es realizar la chamba”.*(US, coordinador, mayo de 2009)

Comparativamente, en sólo dos ocasiones se encontró que al término de la fase de ejecución se elabora un informe final, con el objeto de apreciar y valorar lo realizado para extraer conclusiones y posteriormente utilizarlas:

- *“Elaboramos un documento en donde queda plasmado todo lo realizado durante el proyecto y registramos lo acontecido”. (ITSUR, director, marzo de 2009)*
- *“A lo largo de toda la estancia en la empresa, se toman fotografías de los avances, para entregar a la dirección un escrito final, para no cometer los mismos errores”. (UTSOE, director, abril de 2009)*

Como puede observarse, en todas las IES estudiadas, están declaradas de manera institucional las políticas de vinculación, pero sólo en una de ellas se encuentran explícitas y concuerdan con lo que se lleva a cabo en la práctica:

- *“...otra cosa en la que hemos tenido deficiencias y, a la vez, tratado de corregir es el tema de las políticas...nos ha costado mucho trabajo”.(TECL, coordinador, mayor de 2009)*
- *“...en la vinculación, nos hemos enfocado a la elaboración de un cuadernillo electrónico que contiene todas las normas, lineamientos y políticas que todos los que participan deben acatar, e incluso si no lo hacen existen sanciones”. (UTSOE, director, abril de 2009)*

En efecto, el planteamiento teórico realizado, acerca de las actividades de detección de necesidades, planeación organización y evaluación del proyecto, es el de mayor importancia en el proceso de vinculación, confirmándose con los resultados obtenidos. Sin embargo, no fueron considerados el seguimiento y la retroalimentación; aun cuando se halló que en las organizaciones estudiadas, estas actividades se suponen como vitales para el éxito del proceso, en el sentido de que les permiten realizar cambios y corregir errores al momento y no tienen que esperar a la obtención de los resultados:

- *“Cuando nos va bien en las empresas es porque monitoreamos todo el proceso desde el principio y ayudamos a los chavos a no atorarse”.(TEC, responsable de las actividades de vinculación, marzo de 2009)*
- *“Es muy complicado, cómo recuperamos esta parte. Entonces tenemos que darle seguimiento de alguna forma, para que este mas dirigido algo que vaya más acompañándolos, al final ya pueden ir solos”.(ITC, responsable de las actividades de vinculación, enero de 2009)*

- *“Enfocar y retroalimentar el proyecto de acuerdo lo que se está realizando para nosotros es lo más importante, esto es la clave de terminar bien el trabajo”. (ITSUR, director, marzo de 2009)*
“A veces los muchachos, lejos de sentirse más acompañados, se sienten como revueltos, si no les damos un buen seguimiento y los ayudamos en el camino”. (UG, responsable de las actividades de vinculación, abril de 2009)
- *“Las empresas los dejan solos creyendo que saben todo, necesitamos conducirlos para que puedan terminar bien la chamba”. (CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)*
- *“Y con esta parte de la primera etapa (la planeación), en la segunda darle la continuidad para que realmente sea un proyecto que se pueda presentar después a un comité donde dices, oye sí fue una buena propuesta”.(UTSOE, director, abril de 2009)*

Al cubrir el objetivo de *sistematizar las actividades que componen el proceso de vinculación entre las IES y las empresas*, relacionado con el anterior planteamiento, se puede dar respuesta a la pregunta de *¿Cuáles son las acciones más relevantes del proceso de vinculación IES y empresa exitoso?* planteada para este estudio, se descubre que el proceso de vinculación en las IES actuales es muy similar, se podría decir que se encuentran algunas actividades estandarizadas e inclusive sistemas de gestión. Por ejemplo, la elaboración de contratos y convenios, el diseño de un plan, etc. En ese sentido, la diferencia fundamental está en la terminación del proceso, la falta de seguimiento y de retroalimentación, ocasionando que en la mayoría de los casos se quede inconcluso, con resultados de mediana calidad. En efecto, una característica recurrente que se menciona en la investigación es la falta de políticas, en materia de tecnología y de vinculación IES-empresa.

Al *identificar los elementos que intervinieron en el proceso de vinculación de forma determinante*, emerge la inquietud de querer saber *¿Cómo sería un proceso ideal de vinculación?* En ese propósito, a lo largo de la investigación pudo comprobarse la importancia de la relación entre un proceso bien estructurado, esto es forma parte de los procesos institucionales por lo que sigue las etapas del proceso administrativo y se da la

gestión de conocimiento. No obstante, en la muestra estudiada, no puede asegurarse que éste sea el factor de éxito del mismo, por lo que no se puede confirmar el supuesto plantado, con respecto a que el proceso ideal es aquel que forma parte de los procesos institucionales. Aunque, si bien es cierto lo anterior, también pudo determinarse que ésta es una petición constante de las personas que intervienen en él, en el sentido de que la percepción es que si se institucionaliza, entonces es posible que adquiera otro estatus y tenga otra organización y otros resultados.

En lo que respecta a las organizaciones estudiadas, se pudo detectar diferentes tipos de vinculaciones, desde curriculares y no curriculares. Las primeras se presentan en espacios establecidos en el mapa del programa con una o varias asignaturas, en donde hay que cubrir una serie de créditos indispensables a cursar. En efecto, en todos estos casos, el proceso se realizó bajo un convenio previo entre las IES y las empresas.

Por otra parte, se encontró también que a partir de la investigación, como una función sustantiva de las IES, es posible que se desarrollen propuestas y estrategias de mejora tecnológica, tanto de los procesos productivos y de servicios, que permitan elevar la productividad en las empresas, así como en la creación de centros de investigación para el desarrollo regional, siendo la vinculación un vehículo muy conveniente para ello, sobre todo en los Tecnológicos de Educación Media Superior y Superior Públicos, así como fueron en los que se encontraron las etapas del proceso más definidas, es decir hay mayor claridad por parte de los actores del proceso acerca de la realización de las actividades de cada una, y es precisamente dentro de esta categoría en donde se encontró mas sistematizado el mismo.

Del mismo modo, el proceso de vinculación está determinado de alguna forma por la diversidad de proyectos, encontrándose entre otros, los de asistencia técnica, consultoría, asesoría, desarrollo de proyectos orientados; todos ellos alineados a resolver problemas específicos de producción y transferencia tecnológica. Con respecto a lo anterior, la docencia es vista como una valiosa forma de vinculación; ésta se encontró presente en los casos en donde se localizaron programas de emprendedores, estancias y prácticas profesionales, a cargo de un docente-investigador. Sin embargo, no se localizó ninguno perteneciente a incubadoras de empresas, ni de extensión de servicios a la población.

En ese sentido, la vinculación educativa, como Gould (2001) comenta, se convierte en una herramienta educativa, de retroalimentación curricular y de actualización de planes de estudio. Por ello, la relación descubierta entre los elementos académicos y administrativos proporciona las condiciones para ello. De hecho, el proceso de vinculación provee, como menciona el autor, los medios de comunicación y cooperación necesarios para generar confianza mutua, lo que permite desarrollar y realizar las acciones de vinculación.

Retomando a Gould (2001), pudo comprobarse que a través de proyectos de vinculación, es posible unir la teoría a la práctica, adquirir experiencias en el mundo del trabajo, y aprender y ejercer habilidades fundamentales para el desempeño profesional que no pueden ser adquiridas sólo en el aula.

Por su parte, tal como lo aseguran Alcántar (2004) y Casalet (2006), en cuanto a que las IES están obligadas a tomar en cuenta, durante su proceso de planeación curricular, las necesidades de la empresa, para así poder identificar sus fortalezas y potencialidades. Asimismo, las empresas están obligadas a responder, mediante el aprovechamiento del

abanico de servicios que ofrece la IES. Todo lo anterior no se evidencia en el estudio, por lo menos en el proceso de vinculación, aunque las IES realizan un intento por satisfacer las necesidades de la empresa, y en pocas ocasiones esta última se interesa por los demás servicios de las IES que le pueden beneficiar.

A partir del análisis de los resultados, se corrobora lo que Mungaray, Moctezuma, y Varela (2004) afirman respecto al seguimiento administrativo, aduciendo a lo que se requiere para lograr los resultados planeados, como controlar y evaluar con bases de calidad común y de estándares de actuación definidos de antemano. De hecho, lo señalado, evidentemente ayuda a identificar y solucionar los problemas operativos y administrativos en el momento que se presenten, aplicable tanto al proceso de vinculación como a la transformación de conocimiento. Esto se localizó al momento de detectar estructuras académico-administrativas de vinculación que permiten la retroalimentación y el enriquecimiento de los programas de formación de recursos humanos e investigación científica; así como de desarrollo tecnológico y cultural, de acuerdo con Solleiro (2009) (citado en Rosales y Contreras, 2010).

5.2. Segunda etapa: Transformación del conocimiento

A efecto de *distinguir en qué fase de la transformación del conocimiento se dio el proceso de vinculación* y dar respuesta a la pregunta acerca de *¿Cómo se identifica la transformación de conocimiento en el proceso de vinculación?* se utilizó el modelo de gestión de conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1999), como una herramienta para el análisis del conocimiento que se genera o gestiona, a partir de las actividades que se llevan a cabo en el proceso de vinculación, en él se detectaron algunas acciones comunes

que se encuentran en las tareas propias del proceso de vinculación entre las IES y las empresas. Existiendo en ello algunos puntos de convergencia sobre los cuales se realizó el análisis, para detectar las etapas de la generación de conocimiento, de tal forma que:

En la primera fase de conocimiento, la socialización, respecto al proceso de vinculación se halla, en términos generales, como un periodo de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales, tradiciones, etc. Todo lo anterior se da en diez de las once organizaciones estudiadas, lo que implica que la creación del conocimiento como menciona Nonaka (1997), comienza cuando los miembros involucrados en el proceso comparten sus expectativas; es evidente entonces que el conocimiento tácito del proceso de vinculación se revela a través de la comunicación diaria. Al parecer, el conocimiento comienza en un primer momento de manera informal y posteriormente es compartido, mediante diferentes actividades que van desde la observación, imitación y la práctica. De hecho, como lo afirma Arbonés (2010), existe un flujo de información y puesta en común multidireccional, sin nodos ni filtros, en donde la comunicación se hace preguntando acerca de lo que necesitan los demás. Las personas que contribuyen con conocimientos y los intercambian son reconocidas, se da a partir de grupos de trabajo y de la enseñanza de maestros a aprendices:

- *“Aprendí porque me enseñó mi compañero, él antes estaba en este puesto”.*(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)
- *“Me dijeron lo más importante que debía hacer, que era lo que se hacía antes de que yo entrara”.*(ITSI, coordinador, febrero, 2009)
- *“Todo lo que se hace, lo aprendes con la experiencia, viendo que hacen tus colegas de trabajo”.*(UPN, responsable de las actividades de vinculación, junio, 2009)
- *“Preguntado a los demás que había que hacer, así es en un nuevo puesto”.*(US, coordinador, mayo de 2009)

Sin embargo, en la socialización, al parecer las personas saben qué hacer pero en ocho ocasiones no conocen si existen reglamentos, políticas o procedimientos establecidos. Esto último remite a la fase de la internalización ya que habla de que no hay difusión al conocimiento generado. A pesar de lo anterior, se puede decir que en general que el conocimiento si se socializa, lo poseen de manera tácita y se comparte en la vida cotidiana, al momento sobre todo de resolver los aspectos prácticos para llevar a cabo las actividades de vinculación.

- *“Según yo no existe nada escrito, lo hemos construido con la experiencia”.*(ITSI, coordinador, febrero, 2009)
- *“No existen porque no son necesarias”.* (UPN, responsable de las actividades de vinculación, junio de 2009)
- *“Documento escrito como tal, no hay, pero la información se pasa cuando le pregunta a las personas que tienen la experiencia”.*(UI, coordinador, febrero, 2009)
- *“Cuando yo tome el puesto, la persona encargada anteriormente me explicó como eran los movimientos”.* (CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)
- *“De alguna forma ya todos sabemos que hacer, pero no nos hemos dado a la tarea de apuntarlo”.* (TECL, coordinador, mayo de 2009)
- *“Las personas que llevan más tiempo en esto te ayudan a resolver las eventualidades”.* (US, coordinador, mayo de 2009)

Por otro lado, la Exteriorización, entendida como el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos, supone hacer tangible el conocimiento del proceso de vinculación, mediante diversas formas, integrándolo a la cultura de la organización a partir de la localización, utilización y compartir el mismo. Dadas las anteriores condiciones, cabe destacar que en nueve de las organizaciones estudiadas en esta fase, se encuentran algunos elementos que dificultan establecer relaciones entre el conocimiento tácito y explícito. En efecto, no se sistematiza la información de alguna

forma, ni de la manera más simple, como dejarlo escrito o enviar por correo sus experiencias, por mencionar algún ejemplo.

- *“Alguna vez pensamos en hacer una base de datos para registrarlo pero no lo hemos concretado”.*(ITC, responsable de las actividades de vinculación, enero de 2009)
- *“No nos ha dado tiempo, cuando terminamos algún proyecto o plan, ya tenemos encima el otro”.*(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)
- *“Registro como tal sólo lo que van haciendo los muchachos”.*(US, coordinador, mayo de 2009)
- *“Estamos llenos de formatos, uno más ya no...”*(TECL, coordinador, mayo de 2009)
- *“No lo hemos considerado, habría que ver la forma de hacerlo”.*(ITSI, coordinador, febrero, 2009)
- *“A veces los chicos, lejos de sentirse más acompañados, se sienten como revueltos, creo que es ahí en donde se ve la falta de políticas claras, nada que ver con el que dice el profesor y nada que ver con lo que en la empresa le dicen”.*(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)
- *“Yo creo que hablar de la relación con la empresas y sus productos es muy bueno, si se desarrollaron bien o no, creo que en la empresa el resultado depende mucho del periodo en donde esté situado la visitas y prácticas , pero ciertamente no hay como muchos elementos, para afirmarlo”.*(UTSOE, director, abril de 2009)

Hay que considerar que las personas por separado pueden combinar varias partes aisladas de un conocimiento explícito para establecer un nuevo conjunto de conocimientos, que si bien no amplía la base del conocimiento organizacional, es un comienzo para esta fase, es lo que se percibe en algunos casos con el proceso de vinculación. Puedo comprobarse como los grupos y equipos multidisciplinarios son los conductores habituales de estos intercambios (Arbonés, 2010).

- *“Otras escuelas hermanas nos prestaron sus documentos y nosotros los mejoramos y adaptamos a nuestras necesidades”.* (UI, coordinador, febrero, 2009)
- *“Nos han servido algunas sugerencias de los chicos y de los empresarios y a partir de ellas hemos avanzado mucho en el tema”.*(TEC, responsable de las actividades de vinculación, marzo de 2009)
- *“Comenzamos por adoptar el reglamento de algunas empresas, y luego lo modificamos según nuestros intereses”.*(ITSUR, director, marzo de 2009)

Asimismo, el conocimiento referente al proceso de vinculación como tal se repite y se asimila poco a poco por imitación, lo que permite con el tiempo no sólo traspasar el

conocimiento tácito, sino además hacerlo explícito en el proceso. No obstante, en seis de las organizaciones esta fase se da cuando reportan que se genera de alguna forma diálogo o reflexión colectiva acerca de dicho proceso.

- *“Si la experiencia nos ha permitido evitar algunos errores y replicar los aciertos, con lo que hemos conseguido mejores resultados”.(UTSOE, director, abril de 2009)*
- *“De nuestras equivocaciones, hemos aprendido, ya no lo hacemos como al principio”.(UI, coordinador, febrero, 2009)*
- *“Aprendimos de otra universidad que estaba en la misma empresa, nos gusto el control y los resultados que obtuvieron”.(TECL, coordinador, mayo de 2009)*
- *Hemos mejorado mucho, a partir de que tenemos sesiones de retroalimentación con los alumnos y profes.(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)*
- *“Nos ha funcionado, ir a la empresa y hacer una reunión con todos los responsables del proyecto”.(ITC, responsable de las actividades de vinculación, enero de 2009)*
- *“Cuando nos reunimos compartimos nuestras experiencias, y eso nos ha enriquecido, creo que este último periodo tuvimos mejores resultados”.(ITSUR, director, marzo de 2009)*
- *“Aunque (los alumnos) no se dan cuenta de que realmente está haciendo un trabajo importante, como institución nos ayuda mucho, conocer su desempeño, a partir de ello planeamos diferente”.(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)*
- *“Yo creo que sería bueno hablar de toda la experiencia que se adquiere al momento de hacer trabajos conjuntos con las empresas, hay productos muy buenos, si se desarrollaron bien. Pero depende mucho del tiempo que tengamos”.(TECL, coordinador, mayo de 2009)*

En este propósito, para que el conocimiento explícito se vuelva tácito, es de gran ayuda que se verbalice o diagrame en documentos, manuales o historias orales. Significa entonces que la documentación ayuda a los individuos a interiorizar lo que han experimentado, enriqueciendo; por tanto es conveniente señalar que este conocimiento tácito, en seis de las organizaciones de las once estudiadas, esto se está dando, se han creado manuales y procedimientos con base a las experiencias vividas con el objeto de recopilar y utilizar el conocimiento generado por el proceso. En ese sentido, esta etapa se inicia cuando el concepto generado por el equipo se combina con la información existente y con el conocimiento que se encuentra fuera del mismo, para crear

especificaciones más fáciles de compartir. Al respecto, el conocimiento acerca de proceso de vinculación y lo que en él se genera, es un conocimiento explícito, proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc. A los efectos de éste se categoriza, confrontándolo y clasificándolo, con el fin de formar las bases de datos para que poco a poco se vuelva conocimiento explícito.

- *“Estamos recolectando todas las prácticas, y elaborando documentos orientadores para la vinculación con las empresas”.*(ITSUR, director, marzo de 2009)
- *“La construcción de un diagrama, nos ha ayudado a integrar a todos los que participan en la vinculación, desde establecer las responsabilidades hasta lograr mejores resultados”.*(UTSOE, director, abril de 2009)
- *“El manual de vinculación con las empresas, aunque le falta mucho, ha sido un gran avance para regularizar las prácticas”.*(TEC, responsable de las actividades de vinculación, marzo de 2009)
- *“El trabajo interdisciplinario nos ha dado una nueva visión de la forma de establecer lazos con las empresas”.*(ITSUR, director, marzo de 2009)
- *“El procedimiento que seguimos para vincularnos, se gestó a partir de las experiencias que hemos tenido, tanto de las exitosas como de aquellas en las que hemos pagado costos muy altos, por desconocimiento”.*(ITC, responsable de las actividades de vinculación, enero de 2009)

Tal como se ha visto, sistematizar el conocimiento va mas allá de la simple organización del mismo, implica el compartirlo para transformarlo. Al parecer, en todas las organizaciones estudiadas, se da en reuniones de tipo formal e informal en donde se comparte el conocimiento, las funciones y actividades acerca del proceso de vinculación, las cuales en su mayoría se encuentran bien definidas. Todo esto corresponde a expresar los fundamentos del conocimiento tácito acerca del proceso de vinculación. En menor medida, el conocimiento es sistematizado y sin embargo en casi todos los casos se socializa por medio de juntas, reuniones, comités, asambleas etc.

- *“En las reuniones con los coordinadores siempre esta presente el tema de vinculación”. (CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)*
- *“Nos ha ayudado compartir las experiencias, de tal forma que otras escuelas repliquen los aciertos e identifiquen sus áreas de oportunidad”.(UI, coordinador, febrero, 2009)*
- *“En la evaluación, ya nos queda claro que es lo que quieren las empresas y por lo tanto poder ser como dicen ellos más ´eficientes´”.(UPN, responsable de las actividades de vinculación, junio de 2009)*
- *“Tu proyecto está muy bien pero a otro le puede parecer de muy mala calidad, reflexionar sobre el mismo desde diversas áreas, nos ha aclarado qué queremos como institución educativa”.(ITSI, coordinador, febrero, 2009)*

De manera semejante, a medida que el conocimiento explícito se empieza a interiorizar en la organización, los involucrados en el proceso de vinculación lo utilizan ampliándolo, extendiéndolo o modificándolo en función de su propio conocimiento tácito, lo que permite aumentar sistemáticamente la base de conocimiento. En esta etapa, nueve de las once organizaciones estudiadas, no comparten del todo las experiencias generadas a partir del proceso de vinculación, ni son rápidamente incorporadas a sus bases de datos. Creen que sólo es útil el conocimiento que puede cuantificarse, como las estadísticas, por ejemplo, o las ganancias que fueron obtenidas a partir del proyecto generado.

- *“Los proyectos que han generado ganancias, no los compartimos porque nos los copian”.(ITC, responsable de las actividades de vinculación, enero de 2009)*
- *“El conocimiento ganado, es rápidamente robado”.(ITSI, coordinador, febrero, 2009)*
- *“Aunque conocemos los errores, a veces no los documentamos, lo que ha ocasionado repetirlos”.(UI, coordinador, febrero, 2009)*
- *“El profesor con mucha experiencia difícilmente comparte sus fórmulas de éxito, aseguran que las han adquirido en el mundo laboral”.(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)*
- *“Sería bueno hacer una especie de panel, para conocer cómo le hacen para vincularse de manera efectiva otras instituciones”.(US, coordinador, mayo de 2009)*
- *“Cuando el resultado del proyecto ha dejado ganancias económicas, si lo hacemos, y buscamos patentarlo”.(ITSUR, director, marzo de 2009)*
- *“A la empresa le interesa los números, los proyectos inconclusos o que no aporten un beneficio en ganancia, no le interesan”.(TECL, coordinador, mayo de 2009)*

- *“Debemos conservar la óptica de la academia, todo trabajo es valioso si se rescata y reconstruye, para aprender de él, pero estamos en la dinámica de las empresas”.*(UTSOE, director, abril de 2009)
- *“...uno de los problemas a los que me estoy enfrentando gravemente es en la evaluación de los proyectos, pero es por lo mismo que me está costando mucho trabajo decir que se evalúa, porque la empresa quiere solo resultados”.*(UG, responsable de las actividades de vinculación, abril de 2009)

En relación con la interiorización se evidencia que es inducida cuando los miembros empiezan a incorporar a la propia manera de ser, el nuevo conocimiento explícito que se divulga a lo largo y a lo ancho de la organización. Todo ello se usa para ampliar, extender, y redefinir su propio conocimiento tácito; al respecto, en nueve de las once organizaciones estudiadas, este proceso no se ha consolidado, ya que lo comparten sólo entre pares o en el peor escenario quedándose con él, a nivel individual.

- *“Si compartimos lo que aprendemos entre nosotros, que es a quien le corresponde”.*(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)
- *“Las otras áreas y departamentos no tienen que ver con la vinculación, creo que no les interesa”.*(UPN, responsable de las actividades de vinculación, junio de 2009)
- *“A veces solo pocos saben los procedimientos para vincularse con las empresas, por eso hay tantos errores”.*(ITSI, coordinador, febrero, 2009)
- *“Productos muy buenos, se ha quedado la empresa con ellos, debimos compartirlos, para que escuela nos apoyara, pero fue tarde”.*(ITC, responsable de las actividades de vinculación, enero de 2009)
- *“El área de vinculación a veces trabaja de manera aislada, según las direcciones no tiene buenos resultados”.*(UG, responsable de las actividades de vinculación, abril de 2009)

En tres de las organizaciones se proveen las condiciones facilitadoras necesarias, proporcionado el contexto e instrumentos organizacionales que ayuden las actividades del grupo y creación y acumulación de conocimiento a nivel individual, pero en las otras esta condición no se da.

- *“Construimos una base de datos, en donde desde diferentes escuelas y centros, se abona información valiosa, que al consultarla ha sido de gran ayuda para la relación con las empresas”.*(UTSOE, director, abril de 2009)

- *“Los documentos tanto de planeación como de seguimiento, se comparten con la empresa a través de la red y se involucra en su construcción, limitando las actividades y responsabilidades de cada uno”.*(ITSUR, director, marzo de 2009)
- *“Tenemos instrumentos y reportes específicos para enfocar y retroalimentar el proyecto de acuerdo a la disciplina o disciplinas involucradas, esto nos ha permitido explicar los avances y evaluar correctamente de acuerdo a los parámetros establecidos”.* (TEC, responsable de las actividades de vinculación, marzo de 2009)

Al respecto del supuesto planteado, referido a que la transformación del conocimiento en *el proceso de vinculación entre las IES y las empresas, se conoce a partir de los resultados de los proyectos que se generen*, se encontró que no necesariamente sólo se da desde los resultados, sino que se encuentra implícito en todo el proceso de construcción de los mismos. No obstante, aunque las últimas etapas si se relacionan con lo que se hace con el conocimiento, por ejemplo, en la fase de combinación, que se presenta en tres organizaciones, el conocimiento de los procesos de vinculación obtenido o generado, se hace explícito a partir de diferente medios:

- *“Publicamos los resultados en la revista de la institución, que ha cobrado importancia en la región, por su contenido”.*(TEC, responsable de las actividades de vinculación, marzo de 2009)
- *“Realizamos informes que luego compartimos con otras escuelas, para que la experiencia se difunda”.*(UTSOE, director, abril de 2009)
- *“Las empresas son celosas, porque no siempre quieren que difundamos cómo obtuvimos los resultados, pero como es un asunto académico lo publicamos en nuestra página”.*(CONALEP, coordinador, noviembre de 2008)
- *“CONCYTEG lo difundió”.*(TECL, coordinador, mayo de 2009)

Al realizar una comparación entre los elementos de los diferentes procesos estudiados, y abordar el cuestionamiento de si *¿Existe diferencia entre los procesos de vinculación?* con base a los comentarios obtenidos, se puede decir que la gestión del conocimiento logra encontrarse manifiesta de diversas formas y maneras en el proceso de vinculación de acuerdo a cada caso. Sin embargo, pudieron detectarse en los procesos

estudiados similitudes al respecto, estas fueron consideradas para la construcción del modelo que se presenta en capítulos posteriores:

- La administración de las prácticas gestionando la vinculación con las diversas organizaciones a través del seguimiento de proyectos.
- El establecimiento de convenios y contratos formales con los diversos organismos.
- El desarrollo de programas que involucren a toda la comunidad académica.
- La publicación y difusión tanto del sector productivo y la comunidad universitaria acerca de los funcionamientos y logros obtenidos.
- Alinear los programas de vinculación con el Modelo institucional y en algunos casos con el de vinculación.
- Elaborar programas de educación continua, tanto al interior como al exterior de las IES.
- Establecer en forma permanente un diagnóstico acerca de las necesidades sociales y económicas de la región que permita su fortalecimiento.
- Contar con sistema de información que facilite la administración de los proyectos de vinculación.
- Garantizar la difusión del conocimiento a través de diversos medios, desde los más sencillos como revistas internas hasta medios electrónicos.

De igual forma se encuentran indicios acerca de las problemáticas que presenta la falta de gestión del conocimiento en los procesos a través de los cuales las organizaciones se vinculan. Por ejemplo, los mecanismos que se llevan a cabo para la

supervisión del proyecto carecen de sistemas de información que les permitan ir tomando decisiones sobre la marcha. Por otra parte, la falta de conocimiento y la poca claridad acerca de la legislación de algunos elementos del proceso, como las políticas y los procedimientos, provoca situaciones a veces hasta riesgosas para los involucrados en los proyectos, así como el descontento que existe por la carencia de los derechos de autor y de patentes, entre otros.

Con el fin de obtener un número mayor de datos para responder a esta pregunta, se realizó una clasificación por tipo de institución: Institutos Tecnológicos, Instituciones de Educación Superior Privada, Instituciones de Educación Superior Pública, Instituciones de Investigación y Educación Superior Privada. En ese sentido, al hacer el análisis comparativo, se encontró que:

- Sólo dos de los Institutos Tecnológicos llegan a la fase de control, en una de ellas se evalúa el proyecto pero no hubo indicios de seguimiento, y en la otra se dieron ambas seguimiento y evaluación. En cuanto al conocimiento se refiere estos llegan a la etapa de Internalización lo que significa que se relaciona con la difusión de los resultados y aprendizajes del proceso de vinculación así como se comparte por algún medio la información con los miembros de la organización.
- Tanto las Instituciones de Investigación y Educación Superior pública y privada sus procesos son muy afines en cuanto a las etapas, sólo en una de ellas se tiene la fase de control, divulgación y difusión del proyecto, y llega a la fase de internalización del conocimiento. De igual forma podemos concluir que los procesos de vinculación son similares en todas las organizaciones.

Tomando en cuenta el análisis anterior, se presentan las coincidencias encontradas entre la etapa del proceso de vinculación y las de transformación del conocimiento:

Figura 5.1. Proceso de vinculación y fases de conocimiento



Fuente: Elaboración propia

A partir de lo anterior, se encuentra que ambos procesos coexisten casi paralelamente, presentan elementos que se interrelacionan y enlazan existiendo una estrecha concordancia entre la etapa en la que se encuentra el proceso y la fase de conocimiento que se va generando:

Tabla 5.1.

Relación entre el proceso de vinculación y las fases de generación del conocimiento

Etapa de Conocimiento	Etapa del Proceso de Vinculación	Relación ente ambas
<i>Socialización</i>	Planeación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El conocimiento de las funciones a realizar, así como de las políticas, procesamientos, manuales etc., ayuda a una planeación más pertinente: se sabe qué hacer con claridad y cuál es el papel de las actividades que se piensan realizar en el proceso de vinculación, tanto por parte de las IES como de la empresa. ➤ La planeación corresponde a la socialización del plan detallado. ➤ La primera fase en el proceso de planeación, consiste en socializar el proyecto, la forma posible de llevarlo a cabo. Se debe saber: qué hay que hacer, cómo hacerlo, para qué hacerlo, etc. ➤ Los encargados del proceso de vinculación comparten experiencias e ideas, el conocimiento tácito individual se transforma poco a poco en colectivo. ➤ En la planeación deben conocerse los lineamientos, políticas, convenios, etc.
<i>Externalización y combinación</i>	Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si el conocimiento acerca de los procesos de vinculación se encuentra organizado y sistematizado la ejecución se lleva a cabo con mayor facilidad, posteriormente el compartir experiencias fallas y aciertos en el proceso contribuye a que el proceso mejore y sea más eficiente en el momento de operar. ➤ La ejecución de actividades necesarias para descubrir, capturar, compartir y aplicar conocimiento, sirve como mejora para la organización. ➤ El proceso de capturar y compartir la experiencia colectiva ayuda al cumplimiento del objetivo del proyecto de vinculación. ➤ Esta etapa involucra la identificación y análisis del conocimiento (disponible y requerido), la planeación y control de acciones para desarrollar activos de conocimiento, con el fin de alcanzar los objetivos. ➤ De esta forma el conocimiento tácito colectivo se transforma poco a poco en conocimiento explícito. ➤ En la fase de combinación se da el Intercambio de conocimiento explícito vía documentos, correos electrónicos, informes, etc. Lo que facilita la operación del proceso de vinculación. ➤ La gestión de contenidos accesibilidad y visibilidad de las actividades realizadas, durante el proceso de vinculación va generando redes de conocimiento.

Etapa de Conocimiento	Etapa del Proceso de Vinculación	Relación ente ambas
<i>Internalización</i>	Control	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se relaciona con lo que se genera, a partir del proceso de vinculación, en cuanto a resultados obtenidos y la difusión de los mismos; de tal forma que sean compartidos por los miembros de la organización, y sirvan como plataforma para comenzar el ciclo en espiral que generará nuevo conocimiento, sin una retroalimentación, y evaluación a adecuada esta última etapa no puede ser posible. <ul style="list-style-type: none"> - Revistas científicas - Publicaciones - Comunicaciones - Registro de Patentes ➤ Información general de conocimientos y procedimientos.

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa, a través de la revisión de la información sistematizada, se puede decir que logran aprovecharse los mismos elementos y recursos para poner en marcha los procesos que facilitan la obtención de los resultados esperados y al mismo tiempo el gestionar el conocimiento que en ellos se encuentra, proporcionando esto un plus a las organizaciones, no sólo en el aprendizaje que se obtiene sino todo lo que implica el capital intelectual en la actualidad.

De igual modo, tanto para el proceso de vinculación como el de transformación de conocimiento, considerando lo mencionado por Urwick (2010), respecto a que lo importante radica en que comprendan todos los actos esencialmente administrativos y que la manera de ordenarlos permita de modo más eficiente, tanto su conocimiento, como su aplicación. Todo esto es aplicable y deseable a todas las organizaciones, ya que como menciona el autor, cabe señalar que no es necesario que se den las etapas de los procesos en un orden determinado, sino que frecuentemente reúne las de varios. De acuerdo a Reyes (2008), los procesos mencionados se conciben como la “administración

en marcha”, y la división que se hace en etapas es con fines prácticos para su estudio y comprensión; sin embargo, se encuentran en una realidad en constante movimiento.

Por otro lado, en esta sección, se presenta el análisis desde la propuesta teórica (Araya y Chaparro, 2005) que relaciona recursos e instrumentos de la vinculación, así como la de (Estébanez 2005 y López, Carbales, Schmal, 2005), acerca de las acciones que se presentan en el proceso de vinculación, que sirven de canales para la transferencia y apropiación de los conocimientos por parte de otras organizaciones y la de (Fernández et al., 1997), en cuanto al carácter y a la intensidad que se encontró en los mismos que indican lo siguiente:

- No se cuenta con actividades preponderantes de investigación.
- Existen actividades de desarrollo de nuevas tecnologías (software), con incidencias en algunos procesos en espera de que a mediano plazo pueden crecer.
- Se cuenta, en tres de las once organizaciones, con estatutos y reglamentos bien definidos, derivados de un marco institucional.
- Existen de alguna u otra forma, en todas las organizaciones, lineamientos normativos que permiten llevar a cabo el proceso de vinculación para la interacción IES y el sector productivo.
- Dentro del proceso se encontraron docentes y asistentes técnicos, con la ausencia de investigadores.
- La vinculación con el sector productivo se dio principalmente a través de servicios tecnológicos.

- Sólo en un caso, los instrumentos tuvieron carácter motivador, ya que hubo un reconocimiento económico.
- Se cuenta con la capacidad de infraestructura física y humana, y se dispone de grupos de docentes y/o con personal de apoyo, resultando suficiente los espacios para operar el proceso.

De manera semejante, en las IES, desde el punto de vista de la transferencia de conocimiento, se encontró que más bien poseen sistemas cerrados en los que no entra ningún flujo de conocimiento hacia o desde el resto de la organización. Esto conduce a ineficiencias de conocimiento a nivel institucional pues en ocasiones, se puede necesitar el conocimiento generado y sin embargo emplean tiempo en la reinención de algo que ya ha sido creado, situación común con la vinculación con las empresas. Por otro lado, de manera distinta, las empresas son más receptivas, aunque con cautela, siempre y cuando descubran que el conocimiento pueda mejorar su productividad. En conclusión, el nivel de intensidad en las actividades es bajo, únicamente en tres de las once organizaciones, se considera alta ya que no sólo comparte los resultados derivados del proceso, sino que los utilizan en experiencias posteriores, y se encuentran en primer nivel respecto a los recursos. De hecho, aunque no cumplen todas las características, sí realizan la mayoría de las actividades.

Por otro lado, retomando la clasificación que Leyva (2010) presenta, señala que existe en los instrumentos que intervienen en los procesos estudiados una interrelación pasiva, ya que se localizaron proyectos de investigación, de apoyo tecnológico y de formación de personal. Sin embargo, sólo en tres casos se dio una interrelación activa,

considerando que hubo un seguimiento de la evaluación de los resultados de los proyectos realizados.

Desde los resultados de este estudio, pudo constatar lo que Nonaka y Takeuchi (1999) explican, refiriéndose a que el conocimiento no se puede gestionar en términos convencionales, pero lo que sí es posible es trabajar en la dinámica organizacional que permite la interacción y conversión de conocimientos individuales para alcanzar innovaciones. Es allí donde la interacción y el intercambio de conocimientos son decisivos, así como la gestión que controla los flujos de conocimiento, patente en el proceso de vinculación.

5.3. Tercera etapa: Empresas

Este apartado tuvo como propósito conocer la perspectiva desde el mundo empresarial acerca del proceso de vinculación que se llevó a cabo en el momento del desarrollo del proyecto estudiado con alguna IES, los resultados fueron los siguientes:

- Con respecto a las etapas que conformaban el proceso, el 90% eligieron el que les arrojaba ser “*el más completo*”, refiriéndose al que estaba compuesto por un número mayor de fases. Por su parte, el sustento de sus argumentaciones al parecer fue porque identificaron algunas de las actividades realizadas con cierta etapa. Por ejemplo, aseguran que es porque los resultados *se publicaron al interior de su empresa*. En cuanto a la etapa de Internalización, *existió buena supervisión* identificándola con la etapa implementación, *se realizó una junta en donde se convocó a la academia y a la empresa*, con la de sistematización.
- Diez de las once empresas afirman que los beneficios obtenidos, a partir de la vinculación, generó un mayor desarrollo profesional ya que aporta experiencia a los

alumnos. También, cuatro de las once, afirman que se enriquecen en la creación de nuevos productos, así como la generación de nuevas fuentes de financiamiento. De forma semejante, dos de las once, afirman que mejora la imagen de la IES; y seis de las once, admiten que ayuda a una mayor aceptación de los egresados en el mercado de trabajo profesional.

Como se puede observar no se tienen indicadores de que la empresa tenga interés en conocer cómo se lleva a cabo el proceso en sí, confirmando el supuesto de que *el grado de importancia que las empresas le dan al proceso de vinculación es menor que el de las IES*. No obstante, sí lo visualizan como una fuente importante de experiencia indispensable, desde su óptica para el desempeño y mercado laboral. Por lo tanto, se corrobora lo que menciona Gould (2001), existen diferencias significativas en cuanto a los intereses de la empresa y las IES, lo que responde a la pregunta acerca de ¿El nivel de importancia del proceso de vinculación difiere entre las IES y las empresas?, obteniendo una respuesta afirmativa, su visión tiene que ver más con resultados a corto plazo, sin importar mucho la construcción de los mismos.

5.4. Cuarta etapa: IES y vinculación

De manera paralela al proceso de obtención de información dentro del estudio, se identificaron algunos elementos que en cierta forma son considerados de éxito u obstáculo para la vinculación. En ese sentido, estos elementos fueron analizados desde la perspectiva de la academia y de la empresa, con la finalidad de dar respuesta a la pregunta de ¿Cuáles son los factores de éxito y qué impiden la vinculación entre las IES y las empresas? Al respecto, los beneficios derivados del proceso de vinculación son diferentes entre aquellos que impactan a las instituciones y los que influyen sobre las

empresas, vistos ambos desde el enfoque de las instituciones encuestadas (Casalet y Casas 2006). De acuerdo a lo anterior, los resultados fueron estructurados con base en los puntos de coincidencia encontrados en ambos ámbitos, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 5.2.

Factores de éxito de la vinculación para las IES

IES	Empresa	Contraste con los Autores
El personal con conocimientos en investigación.	Contar personal técnico preparado.	Personal calificado en ciencia e investigación que se encuentran en las IES (Sotelo,2000) La fortaleza académica de las instituciones (Casalet y Casas 2001).
La experiencia acumulada desde la parte teórica.	Expertos en la solución de problemas	Ambas organizaciones pueden generar grandes complementariedades y potencialidades. (Hall, Link y Scott, 2001). La investigación y el desarrollo es el primer paso para cumplir en una empresa con la acumulación del conocimiento y la invención de nuevos productos (Buendía 2005).
La participación de diversos organismos para la realización de los proyectos de vinculación.	La participación de diversos departamentos áreas para la realización de los proyectos de vinculación	Ambas organizaciones generan grandes complementariedades (Link y Scott, 2001). Las unidades encargadas de la vinculación pueden estar ubicadas dentro de la estructura orgánica de las IES, como parte de algún otro centro (Casalet y Casas 2006). La vinculación está a cargo de unidades operativas formalizadas y claramente ubicables en el organigrama de las instituciones. (Rosales y Contreras, 2010).
El conocimiento de los instrumentos para la gestión y de los procedimientos de la vinculación	El conocimiento de la administración de la tecnología y de las políticas para vincularse	Conocimientos de las actividades del proceso (Robbins, 2000).

IES	Empresa	Contraste con los Autores
La cultura de emprendedurismo como una actitud desarrollada en los alumnos.	La cultura de innovación en la empresa, como una actividad estratégica que promueve la competitividad de la misma.	Se hace referencia a la innovación, la cual puede ser investigación o la creación de productos, ideas, servicios, prácticas, procesos y métodos; con la finalidad de hacer más eficiente el trabajo o incrementar la productividad de una empresa o una simple función Buendía (2005).
La identificación de las capacidades de investigación con que cuentan diversas IES e institutos de investigación.	La valoración del capital intelectual.	La maximización del rendimiento del <i>capital intelectual</i> (Bustos 2009).
La existencia en la IES de responsables de los proyectos de vinculación.	La existencia en la empresa de responsables de los proyectos.	La estructura a nivel de dirección superior para el manejo total de la vinculación (Casalet y Casas, 2006).
Las responsabilidades, actividades, funciones y obligaciones de la IES, delimitadas a través de convenios, acuerdos y contratos.	Las funciones de la empresa delimitadas a través de convenios y contratos.	Coordinar y formalizar las acciones de vinculación (Rosales y Contreras, 2010). Intento que estas tienen (IES y empresas) por elaborar programas de colaboración (Alcántar y Arcos, 2004).
La buena disposición y confianza entre ambas partes al trabajar conjuntamente para alcanzar los objetivos planteados.	La disposición de las IES e institutos de investigación.	La generación por parte de las IES para crear confianza mutua (Gould , 2001). Disposición y confianza de ambas partes para trabajar de manera conjunta para el logro de los objetivos (Sánchez, 2005).
La planeación de tiempos, objetivos, recursos y actividades	La programación adecuada de tiempos, objetivos y recursos.	Programación de tiempos, objetivos, recursos y actividades del proceso y creación de redes de relación entre el sector productivo y la academia (Robbins, 2000).
Compromiso de la IES en los desarrollos tecnológicos Innovadores	Compromiso de la dirección de la empresa en el desarrollo tecnológico.	La generación por parte de las IES para crear confianza mutua (Gould ,2001). Disposición y confianza de ambas partes para trabajar de manera conjunta para el logro de los objetivos (Sánchez, 2005).
Actualización de los planes de estudio.	Innovación de métodos de directivos.	Las empresas se benefician gracias al aporte de conocimientos que pueden traducirse en innovaciones, lo que les permite generar productos y servicios diferentes (Castañeda, 2006). Aluden como punto a favor que la vinculación permite la actualización del conocimiento (Vessuri,; Díaz, 1985).

IES	Empresa	Contraste con los Autores
Creación de programas y líneas de investigación.	Creación de campos de investigación nuevos.	La actualización del conocimiento a partir de la aplicación del mismo (Vessuri.; Díaz, 1985).
Mayor aceptación de los egresados.	Detección y fortalecimiento de los requerimientos de capacitación.	Identificación de los perfiles requeridos por las empresas y por lo tanto una rápida ubicación laboral de los mismos (Vessuri.; Díaz, 1985).
Creación de fuentes alternas de financiamiento.	Creación de nuevas áreas de negocio.	La obtención de recursos financieros (Vessuri.; Díaz., 1985).
Espacios de formación académica (servicio social, prácticas profesionales, tesis).	Formación y capacitación de recursos humanos.	Desarrollo de la Micro y pequeña empresa y del empresario, a través de la intervención (Marschoff, 1992).
Entablar relación entre la teoría y la práctica real.	Adquirir experiencia en la aplicación del conocimiento en la solución de problemas específicos.	La actualización del conocimiento, a partir de la aplicación del mismo (Vessuri.; Díaz, 1985).
Beneficios económicos para la institución.	Beneficios económicos al optimizar procesos. Disponibilidad de financiamiento para desarrollar los proyectos.	Fuente de recursos financieros con la pretensión de hacer contribuciones intelectuales de importancia para la sociedad (Solleiro, 2009).
Mantiene la actividad y cataliza en el ámbito de las funciones sustantivas de manera interrelacionada, permitiendo la creación de sinergia para resolver los problemas sociales.	Permite la creación de sinergia para atender algunos problemas sociales.	La capacidad de adaptarse a los cambios de su entorno (Martínez, 2006). Vincular la IES con el entorno social, con los problemas nacionales (Pérez, 2010).
Presencia en eventos nacionales e internacionales (congresos, foros, etc.).	Mejoramiento en las relaciones públicas de la empresa.	Las actividades de vinculación influyen significativamente en el posicionamiento; de igual forma, se identificaron debilidades y áreas de oportunidad que podrían orientar los esfuerzos institucionales futuros (Alcántar y Arcos 2004).
Unión de recursos, de manera interinstitucional.	Reduce costos.	La posibilidad de la empresa de aumentar utilidades, reducir costos y aumentar venta (Casalet y Casas, 2006).

IES	Empresa	Contraste con los Autores
Obtención de espacios valiosos para el desarrollo de competencias.	Valoración de la tecnología como elementos indispensables para el desarrollo de competencias laborales	La vinculación es una estrategia que permite acelerar la actualización tecnológica de las empresas, y elevar su competitividad (Muiño, 1996).

Fuente: Elaboración propia

Coincidiendo con Gould (2001), se encontró que la vinculación es un puente de unión entre la teoría y la práctica y que se convierte en un recurso de retroalimentación curricular y por ende de actualización de planes y programas, como había sido mencionado. Por su parte, Alcántar (2004) y Casalet (2006), aseguran que, en cuanto a que las IES, están obligadas a tomar en cuenta durante su proceso de planeación curricular las necesidades de la empresa, para así poder identificar sus fortalezas y potencialidades; por la otra, las empresas deberían constreñirse a responder a él mediante el aprovechamiento del abanico de servicios que ofrece la IES, cuestión que en el estudio no se evidencia. Efectivamente, aún no se muestra en el proceso de vinculación, aunque las IES realizan un intento por satisfacer las necesidades de la empresa, y en pocas ocasiones esta última se interesa por los demás servicios de las IES, que le pueden beneficiar.

A partir del análisis de los resultados se corrobora lo que Mungaray, Moctezuma, y Varela (2004) afirman, respecto al seguimiento administrativo que se requiere para lograr los resultados planeados, como controlar y evaluar con bases de calidad común y de estándares de actuación definidos de antemano. Todo lo anterior ayuda a identificar y solucionar los problemas operativos y administrativos en el momento que se presenten,

aplicable tanto al proceso de vinculación como a la transformación de conocimiento. Esto se localizó al momento de detectar estructuras académico-administrativas de vinculación que permiten la retroalimentación y el enriquecimiento de los programas de formación de recursos humanos e investigación científica; así como de desarrollo tecnológico y cultural, de acuerdo con Solleiro (2009) (citado en Rosales y Contreras, 2010).

De manera semejante, se encontró concordancia con Petrillo y Arias (2009), en cuanto que la vinculación es un proceso viable para fortalecer el desarrollo académico; así como lo que Varela (1999) asegura, que a partir de las experiencias de vinculación la formación de profesionistas debe tener como punto de partida la comunicación con las empresas, y esto sólo será posible si se recupera y difunde el conocimiento que ahí se localiza.

Retomando a Alcántar y Arcos (2004), se conviene puntualizar que efectivamente la vinculación puede convertirse en un instrumento eficaz de promoción para las IES, al establecer una interacción de conocimiento mutuo con los sectores, con el fin de que la percepción de su imagen sea acorde con su realidad, y en esta área existe aún mucho camino por recorrer.

En este mismo orden de ideas, se descubrió que algunos puntos favorables en los que coincidieron las empresas y las IES, no se identificaron con claridad. Sin embargo, en la literatura puede rescatarse que la interdisciplinariedad, a través de la cual se obtienen diversas ópticas para la resolución de problemas, consideran que a partir de la relación que mantienen, logran un desarrollo tanto académico como profesional, valoran los

recursos de registro que se ha desarrollado desde los formatos hasta la documentación del desarrollo del proyecto; así como perciben a la otra organización como una importante fuente de conocimientos.

Tabla 5.3.

Factores que impiden la vinculación

IES	Empresa	Autores
<p>Falta de una comunicación entre los equipos de trabajo, al no existir una interacción continua y estrecha.</p> <p>Deterioro en las relaciones interpersonales entre los participantes del proyecto.</p> <p>Ausencia de espacios para el diálogo y la discusión.</p>	<p>Carencia en una comunicación constante entre las áreas.</p> <p>Menoscabo en la interrelación entre los involucrados en el proyecto.</p> <p>La falta de momentos para el diálogo y llegar acuerdos de mejora.</p>	<p>La dificultad para lograr establecer una comunicación entre ambas partes, se menciona por varios autores como Castañeda, (2006), Muga (1991) Vessuri, H., y Sotelo (2000).</p>
<p>Los participantes, por parte de la IES, no tienen un conocimiento claro de los procesos empresariales.</p>	<p>La diferencia de cultura y visión entre la academia y empresarios.</p>	<p>La organización del trabajo, por parte de la empresa (Díaz, 1985).</p> <p>Su visión impide que las IES orienten sus proyectos a la resolución de problemas en la producción de bienes y servicios (Muga, 1991).</p> <p>La poca preocupación por generar vinculación, tanto por parte del sector empresarial como por el sector educativo (Castañeda, 2006).</p> <p>Existen diferencias culturales entre ambos sectores, ya que las percepciones sobre investigación y desarrollo son diferentes; además, los objetivos perseguidos por cada uno, en ocasiones, son diametralmente opuestos (Marschoff, 1992).</p>

IES	Empresa	Autores
<p>Falta de comprensión de los objetivos académicos, enfocándose sólo al rendimiento, y a la productividad.</p>	<p>Falta de visión de negocio. El desconocimiento por parte de los académicos de cuestiones empresariales, como: rendimiento, productividad, control de calidad, costos, etc.</p>	<p>La diferencia cultural de las mismas, que pareciera que hablan un idioma distinto. Castañeda, (2006)</p> <p>La orientación y objetivos de las partes, así como aspectos éticos y de dinámica organizacional (Dos Santos; 1990, citado en Rosales y Contreras ,2010)</p>
<p>Desconocimiento de las necesidades de la IES.</p> <p>Intereses diferentes a los de la empresa.</p>	<p>Falta del reconocimiento correcto de las necesidades de la empresa.</p>	<p>La falta de rapidez para tomar decisiones por parte de la academia y poderse orientar hacia las necesidades de la empresa (Alcántar y Arcos, 2004).</p> <p>La universidad busca espacios para aplicar el conocimiento y la empresa el aumento en la competitividad de la misma; por ello existe generalmente poca coincidencia en el trabajo de la IES y de la empresa (Sánchez, 1998, p.50).</p> <p>Las empresas señalan a las IES como temerosas de los riesgos que implican la innovación tecnológica (Pinar, 2008).</p>
<p>Falta de acuerdos claros y delimitación de funciones en la ejecución del proyecto.</p> <p>Falta de políticas institucionales que favorezcan una adecuada vinculación.</p> <p>Manejo inadecuado de un marco legal que permita proteger lo generado, a través de la vinculación.</p>	<p>Falta de coordinación en la ejecución del proyecto.</p> <p>Falta de políticas internas que favorezcan y mejoren la vinculación.</p> <p>Carencia de lineamientos legales que permitan la protección y registros de lo generado, mediante la vinculación.</p>	<p>En general, la respuesta y la logística para la firma de un convenio que ampara los trabajos de un proyecto son muy lentas, en el caso de los Institutos y los Centros de Investigación de las Universidades. Por esta razón generalmente se prefieren proyectos de larga duración con impacto social y político (Vega, 1997).</p> <p>Inadecuado manejo de un marco legal que permita proteger lo generado, a través del proceso y la obtención de mano de obra a bajo costo. (Robbins, 2000).</p> <p>Desconocimiento de los requerimientos del medio, la ausencia de comunicación, la falta de flexibilidad en la estructura administrativa y en la capacidad para la gestión de la vinculación, la escasa credibilidad, políticas y normativas que apoyen y sustenten la actividad de transferencia científica y tecnológica (González Carella y Zanfrillo, 2007).</p>

IES	Empresa	Autores
Incompatibilidad sobre la oferta y la demanda de servicios.	Incompatibilidad sobre la oferta y la demanda de servicios.	“Los principales inconvenientes para el proceso de vinculación, la incompatibilidad sobre la oferta de las universidades y la demanda de servicios por parte de las empresas, así como los intereses de una y otra” (Sánchez, 1998, p.50).
Falta de apoyo institucional y gubernamental.	Falta de apoyo de la alta gerencia.	Unidades operativas formalizadas y claramente ubicables en el organigrama de instituciones u organizaciones mayores (Rosales y Contreras, 2010).
Poca coincidencia con los tiempos de la empresa	Divergencia en cuanto a los tiempos del proyecto.	<p>La organización del trabajo por parte de la empresa puede provocar problemas con las IES (Vessuri, H., y Díaz, E.,1985)</p> <p>La empresa, por su parte, requiere respuestas rápidas y flexibles que puedan darse a través de una carta de intención, sin la necesidad de establecer convenios de colaboración (Vega, 1997).</p> <p>Diferencias fundamentales respecto a la cultura, misión funciones y estilos de operación entre el sector académico y el productivo, ya que los cambios se dan de manera más rápida en el sector productivo que en el académico (Gould, 2001).</p> <p>Las IES demandan proyectos a corto plazo y con alta seguridad, así como alta tendencia al individualismo, lo cuál dificulta el trabajo de cooperación Pinar (2008)</p>
Las posiciones contradictorias para la divulgación de la investigación realizada.	La no divulgación de los resultados de los proyectos realizados, por normas de la empresa.	<p>La dificultad de mantener discreción en relación con los resultados que se obtengan de algún convenio de desarrollo tecnológico o de otra índole con la IES (Muga, 1991).</p> <p>La falta de compromiso con la sociedad por parte de las IES. (González, 2007).</p> <p>La falta de compromiso con la sociedad (Carella y Zanfrillo, 2007).</p>

Fuente: Elaboración propia

Dadas las consideraciones anteriores, conviene enfatizar que algunos de los aspectos que dificultan la vinculación fueron mencionados por ambos actores y no se encontró coincidencia con los autores revisados, específicamente en cuanto a la

interdisciplinaria, donde vuelve a resaltarse dentro de la vinculación, ahora como la carencia de un equipo interdisciplinario para el abordaje del proyecto; así como la falta de estudios de factibilidad técnica y económica, además de una adecuada gestión de los mismos. En consecuencia, el monitoreo del proyecto como mecanismo para la corrección de fallas fue destacado en varias ocasiones, tanto por parte de ambas organizaciones, desde los elementos que problematizan a la vinculación, así como la falta de seguimiento a los avances y desempeño del proyecto. Por otra parte, la escasez o falta de recursos económicos y/o estímulos se remarca en reiteradas ocasiones.

5.5. Comparación de resultados

Con el objeto de contrastar los resultados obtenidos con otras investigaciones, referentes a la vinculación, aunque realizados con propósitos diferentes, se presenta la siguiente tabla en donde se localizaron algunos aspectos que presentan elementos comunes con el presente estudio; así como la realizada por CONCYTEG (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) y la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior) a 352 instituciones de investigación y educación superior, tanto públicas como privadas, en todo el territorio nacional en el año 1996. La mencionada investigación, obedeció al propósito de explorar las características de la vinculación entre las IES y empresa.

Asimismo, se presenta con intención comparativa, otro realizado con las IES de Centroamérica, denominado PUEDES (2009) (Programa Universidad-Empresa para el Desarrollo Sostenible), cuyo objetivo fue establecer la situación de la vinculación de las universidades públicas y privadas con el sector privado en Centroamérica, en donde participaron 27 IES.

Tabla 5.4.

Comparación de resultados con otras investigaciones

Elementos Comunes	PUEDES	CONCYTEG y ANUIES	Estudio Realizado
Actividades y proyectos de vinculación	Fuera de los ejemplos de experiencias exitosas, la vinculación actualmente se da principalmente en labores de educación continua. Los proyectos de vinculación como la incubación de empresas e investigación conjunta son poco frecuentes. Sin embargo, las instituciones se inclinan más por la función de enseñanza-aprendizaje que por las funciones de investigación y de extensión.	Se presenta un alto porcentaje de las instituciones que realizan actividades de vinculación (82% de 247 instituciones), en tanto que solamente un 16% respondió no realizar este tipo de actividad. Las actividades varían en porcentajes, de acuerdo a si la IES es técnica, pública o privada, siendo en la mayoría la docencia la principal actividad de vinculación; y en segundo lugar, la investigación y otras como la prestación de servicios técnicos y actividades de asesoramiento.	Los datos encontrados no especifican las actividades propias del proceso de vinculación, se refiere más a las funciones esenciales de las IES, lo que refuerzan es la información relativa a que en su mayoría las IES realizan actividades de vinculación.
Reglamentación y políticas definidas de vinculación	El 54% de las IES afirma contar con una política definida específica para las actividades de vinculación remuneradas. Se requiere de acercamiento a los actores del sector privado, gubernamentales y de la cooperación internacional para el desarrollo de políticas y estrategias coherentes y efectivas de vinculación con el sector empresarial.	Las instituciones de educación superior se encuentran en proceso de generar mecanismos para regular la vinculación, el principal de los cuales es la elaboración de convenios y contratos específicos, práctica que desde fines de los años ochenta se ha extendido a muchas IES, incluyendo a los Institutos Tecnológicos. Asimismo, se encuentran en marcha la definición de mecanismos para regular los servicios y asistencia técnica, la comercialización de productos y/o procesos, así como la captación de ingresos extraordinarios por estos conceptos.	En las IES estudiadas se encuentran declaradas, de manera institucional, las políticas de vinculación, pero sólo en una de ellas se encuentran explícitas. La falta de políticas es mencionada como un factor que obstaculiza la vinculación.

Elementos Comunes	PUEDES	CONCYTEG y ANUIES	Estudio Realizado
Organización institucional para la vinculación	De las 27 universidades estudiadas, el 30% afirmó tener una unidad que cumple con las funciones de vinculación. No obstante, en la mitad de estos casos, 15% del total, se puede apreciar que las funciones descritas son asignadas a otras dependencias para poder realizar ciertos trámites administrativos de algunas actividades de vinculación.	Las estructuras que existen para administrar la vinculación son muy variadas. A pesar de que un 24.1% del total de las instituciones las administra la rectoría o la dirección general, la mayoría (54.2%), respondió en el rubro de "otras". Del análisis de las respuestas en el renglón de "otras", se destaca que para 86 IES se cuenta con departamentos o coordinaciones dedicadas específicamente a la vinculación con las empresas, la mayor parte de las cuales integran esta actividad con la gestión tecnológica.	En general, se observa una tendencia en las IES para formalizar las actividades en alguna estructura administrativa determinada, creada intencionalmente con esa finalidad (Plonski, 1993 y 1995). Se encontró que existen estructuras administrativas específicas para la vinculación, lo que implica la existencia de puestos destinados a las actividades de vinculación.
Necesidades de vinculación	Monitoreo del sector privado. El 67% de las universidades reportó que no se han realizado actividades de monitoreo del sector privado y sus demandas, necesidades potenciales de vinculación recientemente.	La falta de información y de comunicación con el sector productivo, provoca que en la mayoría de los casos (72.1%) no se conozcan las necesidades reales de las empresas.	La detección de necesidades del mundo empresarial fue encontrada como el punto de partida para la vinculación con las empresas, aunque se menciona que el desconocimiento de las necesidades tanto de las empresas como de las IES es una desventaja para la vinculación.

Elementos Comunes	PUEDES	CONCYTEG y ANUIES	Estudio Realizado
Propiedad intelectual	Menos de la mitad de las universidades centroamericanas del estudio (44%) tienen definida su posición ante los derechos de propiedad intelectual. Sin embargo, se menciona la necesidad de desarrollar políticas al respecto.	La normatividad para el manejo de recursos externos, para la protección intelectual del conocimiento o la gestión de registro de patentes es un asunto que en la mayoría de las IES está siendo actualmente analizado.	Al parecer el asunto de la propiedad intelectual y los derechos de autor respecto a lo que se genera a partir de la vinculación con las empresas, es un asunto pendiente dentro de las IES, cuestión que las empresas aprovechan para beneficio propio.
Información documentos	El estudio revela que muchas IES no cuentan con registros de información sobre sus propias prácticas de gestión de la vinculación y que en la mayoría de los casos se le resta importancia a la temática.	En el 39.4% de las IES los lineamientos normativos al respecto no se encuentran. El carácter propio de las instituciones educativas en ocasiones limita la transferencia o venta de conocimientos y/o tecnología, por lo que algunas de ellas han formado asociaciones civiles o instancias administrativas internas que se encargan del manejo de estos recursos.	Los lineamientos no están definidos en muchas IES; o cuando existen, adoptan formas muy diferenciadas, posiblemente por la diversidad de proyectos que realizan.

Fuente: Elaboración propia

6. MODELO PROPUESTO DE VINCULACIÓN IES-EMPRESA

6.1. Introducción al modelo

Las actividades que conforman el proceso de vinculación, conllevan en sí mismo conocimiento de muy diversos tipos, que se entrelazan con el quehacer de los involucrados en el mismo. La toma de conciencia de qué hacer con este conocimiento, así de cómo administrarlo, es el principio en que se basa el siguiente modelo. La propuesta de modelo que se presenta pretende por un lado integrar el conocimiento de las personas y de la organización; y además, gestionarlo para lograr las metas planteadas a partir de la clara definición de objetivos, buscando la mejora del proceso y del aprovechamiento de los proyectos para su beneficio.

Al respecto, el proceso de vinculación contiene actividades que en general pueden ser estandarizadas para casi todas las organizaciones. Por lo tanto, las tareas, aunque se presentan de diversas formas, consiguen ser consideradas en la creación, reutilización, almacenamiento, y distribución del conocimiento, siempre y cuando se utilicen herramientas de colaboración de fácil uso para todos los involucrados en el proceso de vinculación. Es significativo señalar que estas tareas requieren estar orientadas hacia el logro de un balance que se adecúen entre la creación, modificación e intercambio de conocimiento; conjuntamente se inserte en las relaciones administrativas, de infraestructuras y de tecnologías de la información.

6.2. Modelo propuesto de vinculación IES-Empresa

Tomando en cuenta que tanto las IES como las empresas generan conocimiento, es importante resaltar que la vinculación se presenta como un modelo de doble vía, en el cual los flujos de conocimiento y los recursos se mueven en ambos sentidos.

En esa consideración, el modelo propuesto de proceso de vinculación pretende presentar una visión dinámica de la vinculación, resaltando la relevancia que tiene, en los involucrados, el conocimiento para el desarrollo de habilidades y competencias. En efecto, considera a la vinculación como un proceso en continuo movimiento de conocimiento, donde las organizaciones crecen simultáneamente. Significa entonces que cada una de las organizaciones puede adaptarlo a sus necesidades y características particulares. Este Proceso de Vinculación-Conocimiento consta de las fases de la generación de conocimiento, localizadas en el proceso de vinculación que pueden correlacionarse con las actividades necesarias para llevar a cabo el mismo, de esta forma se han establecido las siguientes:

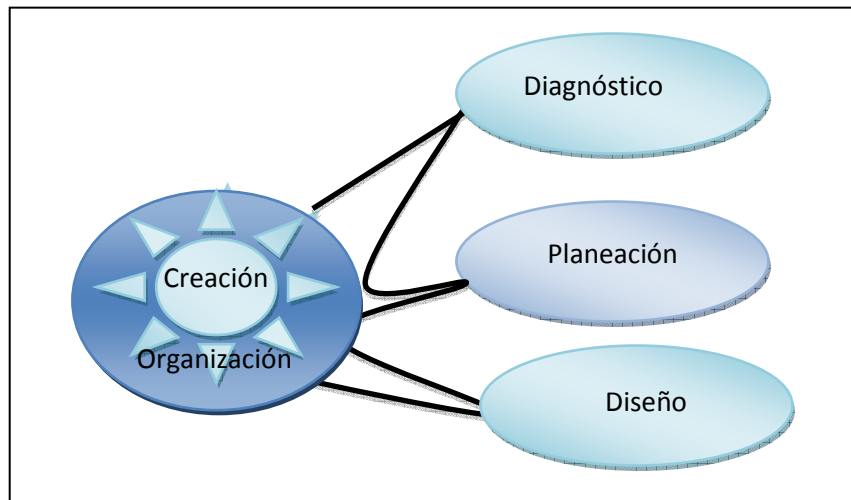
- FASE I. Para comenzar un nueva espiral de creación de conocimiento es necesario que el conocimiento tácito acumulado sea socializado con otros individuos de la organización, comenzando de esta forma la espiral de conocimiento.

Con base en lo anterior, se propone como primera fase la de Inicio, dentro de la cual estarían incluidos el diagnóstico, la planeación y el diseño.

Esta etapa de inicio corresponde a la Socialización en la creación de conocimiento, donde es necesaria la identificación del conocimiento, estableciendo qué es lo que se quiere lograr y el conocimiento que se necesita. Ayuda un análisis enfocado a encontrar el conocimiento que no se ha adquirido (sea tácito o implícito), ya que esta información es fundamental para la toma de decisiones. Esto puede realizarse a través de algunas técnicas como la lluvia de ideas, preguntas intencionadas o grupos de discusión; así como la propia retroalimentación de experiencias pasadas. Esta fase se denominará de **Organización.**

La organización consiste en la determinación de lo que se desea lograr, mediante la valoración de las condiciones futuras que habrá de encontrarse, hasta determinar los diversos cursos de acción posibles. En esta etapa se diseña el contenido de los proyectos y se visualizan los compromisos que asumen los participantes de la vinculación, adaptando los medios a los fines, para observar las diferentes probabilidades de acción que existen. Asimismo, se determina un camino de acción que habrá de seguirse, fijando los principios que lo orientarán y las actividades necesarias para alcanzarlo, así como la fijación de tiempos, recursos, costos, etc., y se definen los programas necesarios para su realización.

Figura 6.1. Primera fase del modelo de vinculación propuesto



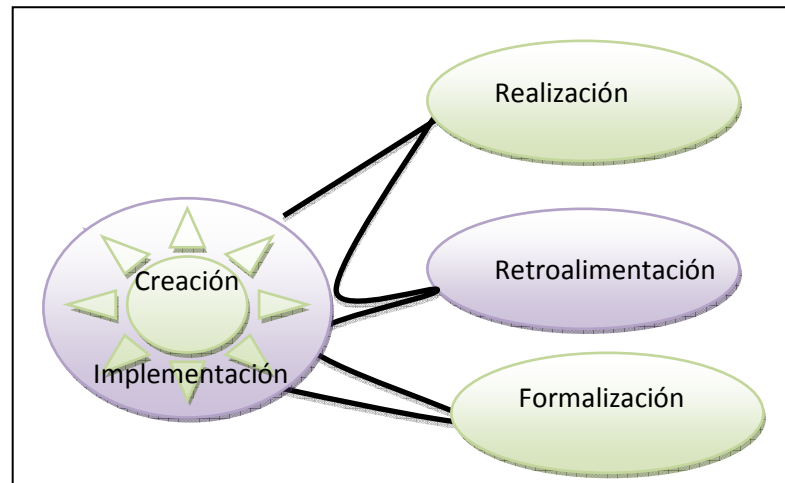
Fuente: Elaboración propia

- FASE II. La segunda fase es la de **creación de conocimiento**, considerando cómo se crean e innovan las ideas, los procesos, servicios etc., dentro de los cuales estarían incluidos la formalización, retroalimentación y realización del proyecto; a esta fase se le denominará **Implementación**.

Consiste en los procedimientos y normas para dotar a la organización de todos aquellos recursos que necesarios para su eficaz funcionamiento, escogiéndolos, introduciéndolos, articulándolos y buscando su mejor desarrollo. Contar con políticas de vinculación dentro del modelo pueden convertirse en una red de intercomunicaciones que relacionan a los agentes de la vinculación. En esta fase se impulsa, coordina y vigilan las acciones de cada persona o grupo involucrados en la vinculación, con el fin de que el conjunto de todas ellas realice del modo más eficaz los planes señalados. Por

otra parte, se transmite y recibe información, con el fin de llevar a cabo un adecuado acompañamiento y supervisión del proyecto.

Figura 6.2. Segunda fase del modelo de vinculación propuesto



Fuente: Elaboración propia

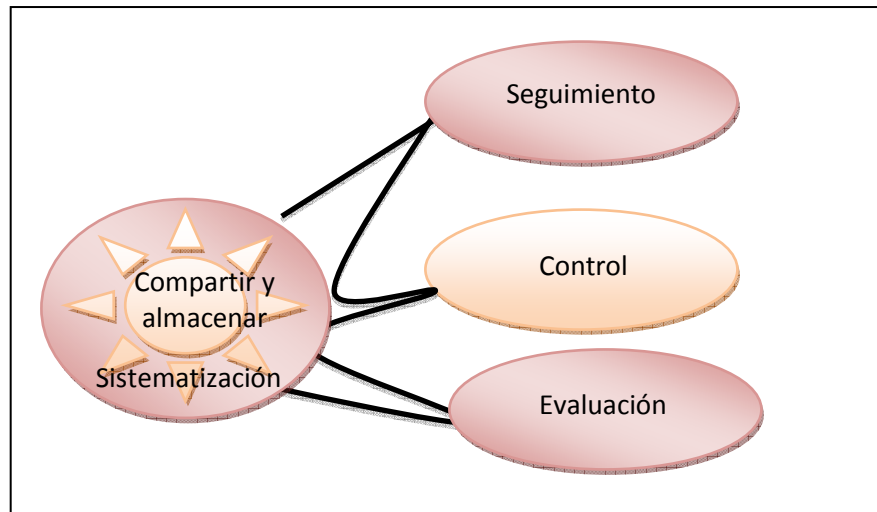
- FASE III. La tercera fase es la de **Almacenamiento del conocimiento**, dentro de las cuales estarían incluidos el seguimiento, la retroalimentación y evaluación del proyecto a la cual se le denomina **Sistematización**. Esta etapa facilitase busca reutilizar el conocimiento, adquiriendo mayor relevancia cuando se constata que en el proceso de vinculación no existen en general muchos expertos en el área, y la pérdida de conocimiento puede ser negativa para la organización. Sin embargo, este efecto se atenuará en gran medida si la organización es capaz de almacenar el conocimiento en manuales, bitácora de prácticas, observaciones a los proyectos, etc., facilitando su transferencia a otros.

Otras actividad importante en esta etapa es el compartir el conocimiento, transfiriéndolo hacia donde se necesita, en el momento pertinente, el cual puede ser compartido de muy diversas formas, mediante su registro, una base de datos o la

distribución de documentos, seminarios, etc. Por ello, debe distribuirse para que las personas puedan encontrarlo y utilizarlo, con el fin de añadir valor a las actividades que realizan.

Dentro de las actividades de la **Sistematización** se tiene el control, se trata de ver si las cosas se están haciendo tal y como se habían planeado. Por lo tanto, se hace necesario el establecimiento de sistemas o métodos que nos permitan medir los resultados actuales y pasados en relación con los esperados. Todo ello con el fin de saber si se ha obtenido lo que se esperaba, corregir, mejorar y formular acciones de perfeccionamiento, en los proyectos de vinculación.

Figura 6.3. Tercera fase del modelo de vinculación propuesto



Fuente: Elaboración propia

6.3. Concepción del proyecto de vinculación

La mejora de ambos procesos permite a quienes lo utilizan o llevan a cabo, obtener resultados que no hubieran sido alcanzados de otra forma. Uno de los objetivos del

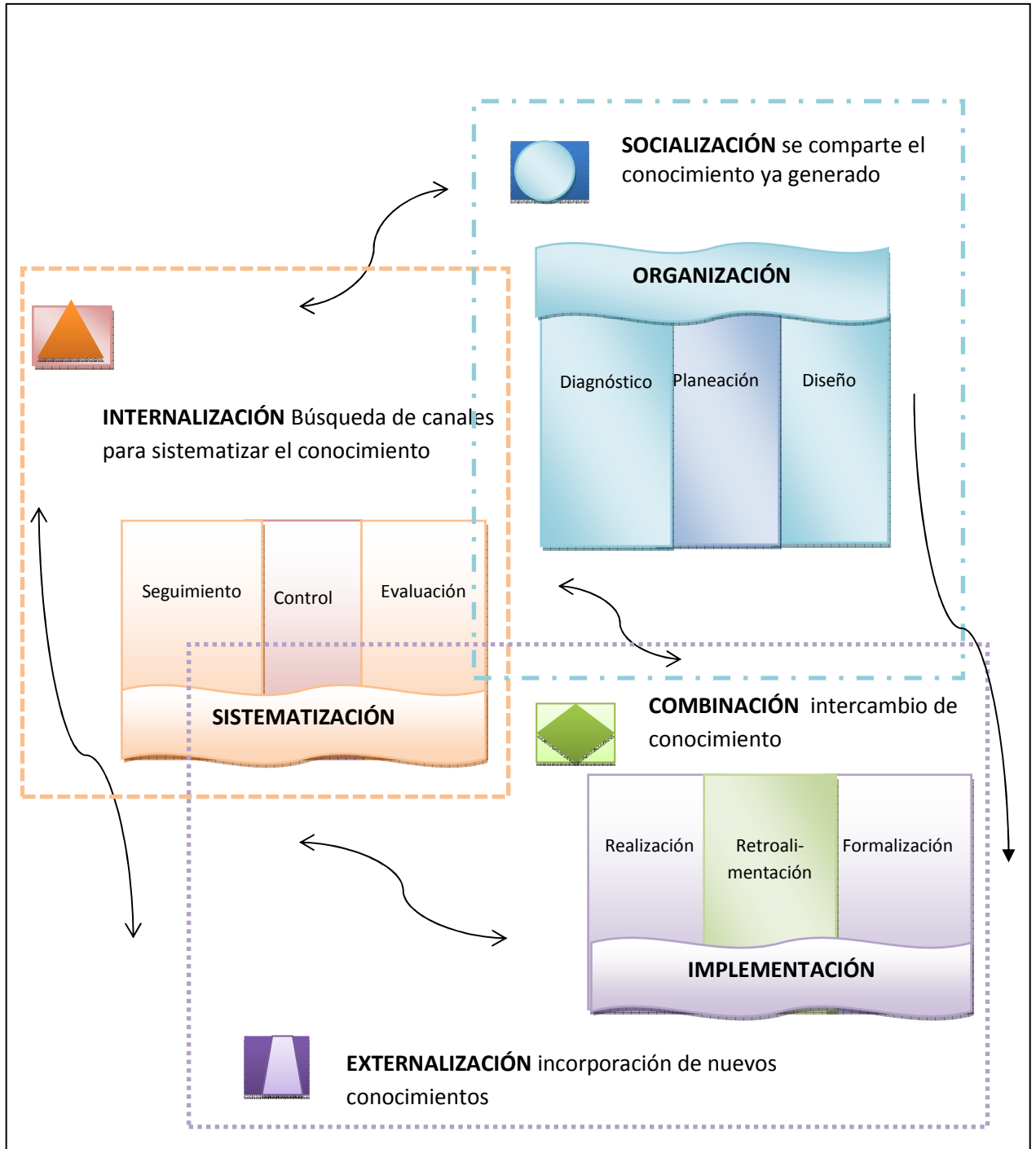
modelo es recuperar el aprendizaje que se desprende tanto de las actividades realizadas, como de la experiencia; pretende considerar tanto la gestión del proceso como la generación del conocimiento como una unidad, indivisible y vinculada, que logre paralelamente el logro de los objetivos propuestos, la gestión adecuada del conocimiento y por tanto un aprendizaje organizacional.

Para lo anterior, es conveniente mapear cada etapa del proceso de vinculación con el objeto de comprender mejor los pasos y requerimientos convocados, facilitándose además la identificación de las entradas, salidas, recursos y controles. En efecto, según las características de la organización y el capital intelectual de los individuos que participan, se recomienda lo siguiente:

- Seleccionar a las personas que participan en el proceso. Los proyectos de vinculación exitosos usualmente son dirigidos por una o varias personas que se adueña del mismo.
- Contar con el apoyo de otras áreas. Este factor es uno de los más importantes cuando se va a realizar una iniciativa de vinculación, por lo tanto el proyecto debe estar secundado por otras áreas que ayudan complementarlo.
- Mantener informados a los involucrados en el proceso sobre las etapas que se están llevando a cabo. Para ello es necesario facilitar espacios para hacer conocer a las personas involucradas los objetivos y metas del proceso de vinculación.
- Implementación piloto y retroalimentación de los resultados teniendo en cuenta el progreso o retraso en la ejecución de las actividades programadas.

- Valorar los métodos y herramientas con las que se cuenta y alinearlos a las estrategias de la organización con el objeto de determinar si se tiene con la experiencia y formas necesarias para evaluar las actividades de generación de conocimiento.
- Evaluar sistemáticamente a partir de la definición de los indicadores y de la periodicidad de la medición.

Figura 6.4. Proceso de vinculación IES-Empresa propuesto



Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en la figura anterior, empatan de manera natural las fases establecidas en el modelo de Nonaka y Takeuchi (2000) para la creación de conocimiento, así como las etapas establecidas para el proceso de vinculación, en donde de manera paralela y en ocasiones simultánea pueden darse ambos, integrándose y conviviendo en armonía. Las flechas marcan el dinamismo y flexibilidad del modelo, en cuanto a que no necesariamente lleva un orden lineal, sino que permite trabajar al mismo tiempo en varias etapas o fases del proceso, ya que en la práctica unas con otras se complementan y enriquecen.

A continuación se presentan algunas posibles mejoras que el modelo proporcionaría a las organizaciones, la intención es por un lado normalizar el proceso de vinculación, y por el otro aprovechar los mismos recursos, mecanismos, medios y espacios para que de forma compatible se gestione el conocimiento:

Tabla 6.1

Posibles mejoras para las organizaciones

Resultados obtenidos	Mejoras con el Modelo de V-E propuesto
<p>El proceso de vinculación en las organizaciones estudiadas no es considerado como un proceso formal dentro de las mismas, por lo que sus etapas aunque se dan en la práctica no están sistematizadas.</p>	<p>Se propone una categorización formal, aunque flexible de las etapas del proceso de vinculación desde el punto de vista administrativo.</p> <p>Las etapas del mismo, se definen y determinan con base a las necesidades detectadas, y varía en cada organización.</p> <p>La primera involucra aspectos que van desde el diagnóstico hasta la planeación, y el control y ejecución, se van dando de forma simultanea obteniendo datos para la evaluación de las actividades sin necesidad de esperar a que este termine.</p>
<p>El conocimiento inmerso durante todo el proceso de vinculación, no se gestiona produciéndose una importante pérdida de recursos.</p>	<p>De forma paralela y simultánea a la realización de las etapas del proceso administrativo se da la gestión del conocimiento, de tal forma que esto permite detectarlo y sistematizarlo para posteriormente reutilizarlo. Para ello la socialización se da en la etapa de la organización, la combinación y externalización en la etapa de la implementación, y la internalización en la etapa de la sistematización.</p> <p>Se utilizan los mismos instrumentos y medios de planeación, seguimiento y control para el registro y sistematización del conocimiento.</p>
<p>El reconocimiento formal y sistemático tanto de las etapas del proceso como de las del conocimiento</p>	<p>Se pretende ayude a los involucrados y a las organizaciones a concientizarse de la importancia del mismo, así como proporcione herramientas para mejorar en la práctica la vinculación para rescatar y reutilizar y difundir el conocimiento que ahí se encuentra. Lo anterior se logra a partir de utilizar los mismos espacios para ambos fines.</p>

Fuente: Elaboración propia

El modelo aunque sencillo permite que los responsables de la vinculación puedan adaptar sus necesidades específicas, sin tener que duplicar la inversión de recursos financieros o humanos que resultan necesarios para idear y planear el desarrollo de los proyectos que se llevan a cabo a través de la vinculación con las empresas. A partir de él, las acciones de vinculación pueden ser llevadas a cabo dentro del contexto de un programa institucional formal y planeado. Pretende servir de herramienta para la planeación y operación en un contexto formal y orientado al desarrollo sistemático de la colaboración. Descubre los beneficios que se pueden derivar de programas de vinculación y aunque en este escrito se presenta la aplicación sistemática y secuencial de los pasos y actividades descritos, no debe entenderse que es la única manera de promover la vinculación, aunque tarde o temprano la sistematización del proceso asegura el logro de los objetivos.

La toma de conciencia y sistematización del proceso permite transferir directamente las prácticas de vinculación de un contexto a otro, aunque tengan diferentes tradiciones, estructuras y prioridades, sin embargo existen suficiente elementos comunes que permiten a las IES u organizaciones adaptar a sus necesidades muchas de las experiencias y prácticas de otra.

El modelo intenta ser un acercamiento sistemático y práctico para planear, controlar y evaluar el proceso de vinculación, contempla etapas administrativas y operacionales que se constituyen a partir de la naturaleza de las actividades de vinculación que puede ser útiles al establecer, expandir o mejorar los programas que posibiliten la cooperación.

CONCLUSIONES

Tomando en cuenta el objetivo que pretende *determinar la transformación del conocimiento en los procesos de vinculación ente las IES y las empresas*, se retoma el supuesto teórico del cual se partió: *El conocimiento que se gestiona y se genera, en las últimas etapas de transformación en los procesos de vinculación, impacta de manera significativa en el desarrollo tecnológico de las empresas*, y se encuentra que aunque sí impactaron estos procesos y fueron considerados exitosos, por el desarrollo tecnológico que tuvieron como consecuencia; sin embargo, el nivel de intensidad en las actividades que se realizaron durante el proceso de vinculación, respecto a la generación y transmisión de conocimiento, es bajo. Esto se debió a que la vinculación en si, no se encuentra aún institucionalizada y por lo tanto no existe una sistematización que asegure un proceso adecuado y conveniente en el ámbito organizacional de las IES. Asimismo, tampoco en las empresas se evidencia esta estructura organizacional, por lo que la forma de gestionar no es la más apropiada para generar nuevos conocimientos. En efecto, en los casos estudiados, el éxito de las acciones de la vinculación se debió más a las iniciativas personales de los que participaron en el proceso, que a los factores organizacionales. De hecho, sólo en tres de los once casos estudiados, los resultados coinciden con el término del ciclo de generación de conocimiento, para dar paso a la espiral que le diera continuidad.

En este propósito, la vinculación al no estar en presente explícitamente en los procesos institucionales, aunque en cierta manera se realiza, sigue siendo sólo de carácter reactivo. Significa entonces que todavía no es considerada en la planeación estratégica de las organizaciones, lo que trae como consecuencia que siga imperando un

enfoque únicamente a corto plazo, en el que no concurre un entendimiento de las estrategias a seguir y tampoco de la relación existente entre el desempeño y los resultados. Por lo que el análisis de las diferentes variables que intervienen en la generación y gestión del conocimiento, producto de la vinculación, es pobre y de poco alcance para fortalecer la toma de decisiones con información útil. De igual manera, en relación con lo anterior, se constata que tal situación no permite la identificación, jerarquización y el aprovechamiento de las oportunidades que provee la experiencia, ni de los elementos necesarios para integrar el comportamiento de los individuos que intervienen, en un esfuerzo común que proporcione las bases para clarificar las responsabilidades individuales.

En consecuencia, en diez de los once casos estudiados, las instituciones asesoras asignadas por el CONCYTEG, en el proceso de poner en marcha las acciones para llevar a cabo la vinculación, se desdibujan tanto que en algunas ocasiones tienden a desaparecer. Al respecto, en un primer momento se canalizan los esfuerzos a la atención de necesidades puntuales, pero al no dársele seguimiento, se pierde su intención. En efecto, no es sino hasta el final del proceso, cuando se busca la transferencia de los conocimientos, por parte del CONCYTEG, siempre y cuando el resultado de los proyectos haya tenido éxito, entendido éste como la contribución de algún elemento para la competitividad de las empresas.

Por otro lado, con respecto a esos diez de los once casos estudiados, se puede inferir que la transferencia de conocimiento tiene una connotación negativa, ya que se descarta la posibilidad de aprender del error y de los casos no exitosos, que podrían ilustrar con

claridad la orientación de los cambios que debieran implementarse en el proceso de vinculación.

A los efectos de lo ya señalado, se evidencia como las acciones que se llevan a cabo en los procesos de vinculación, en los casos estudiados no son nuevas, sólo se replican aunque no de una manera sistemática y consistente. Por lo tanto, sólo da la sensación de que son creadas cada vez que es necesario; en cambio, si éstas se registraran y compartieran, podrían aumentar la calidad de los proyectos que generan, y éstos serían retroalimentados permanentemente por la memoria histórica de las organizaciones.

Como puede observarse, en la investigación realizada se encontró que existe una pobre cultura de la evaluación de los procesos de vinculación en las organizaciones. En general, cuando existe la vinculación, no hay un seguimiento formal, ni una documentación del mismo; y derivado de lo anterior, es ausente la posibilidad de una requerida retroalimentación y valoración. De manera semejante, existe una evidente necesidad de establecer mecanismos eficientes para la creación y transferencia de conocimiento, con el fin de lograr lo anterior y sacar el máximo rendimiento a dicho activo, puesto que los conocimientos desarrollados y retenidos dentro de cada una de las organizaciones no logran consolidarse y menos fluir, ni siquiera al interior de las mismas, lo que impide oportunidades de aprendizaje, tanto a nivel individual como organizacional.

En efecto, el conocimiento dentro de la IES estudiadas, se encuentra estático; es decir, sólo representa hechos ya pasados, a diferencia de las empresas que lo consideran como una fuente para pronosticar sucesos futuros. A pesar de ello, para las empresas, compartir el conocimiento generado con las IES, no está en su escenario por

considerarlo como un activo para la misma; en ese sentido, lo valoran más que las propias IES. Estas últimas, salvo en algunas excepciones, no presentan a corto plazo interés por gestionarlo, esto puede comprobarse en la escasa o nula protección que hacen de dicho conocimiento. De hecho, se constató que las IES carecen de mecanismos para patentar y resguardar los derechos de autor, cuestiones aún no resueltas debidamente y que afectan directamente a los alumnos que participan en los proyectos, generando un descontento y malestar en ellos. De igual forma, esa situación de falta de estructura organizativa y de plataforma legal en las IES, ocasiona pérdidas económicas para el país y ganancias cuantiosas para algunas empresas. Por ejemplo, se encontró que paquetes de software realizado por alumnos, son utilizados en las empresas que coadyuvaron a disminuir costos y generar ganancias; así como las adaptaciones realizadas a ciertos productos, que las empresas posteriormente patentaron como propiedad de ellas y hoy en día exportan a otros países, sin repercutir en algún beneficio para sus creadores, en este caso los alumnos.

De acuerdo a lo anterior, se confirma que las IES, según la aproximación realizada en el presente estudio, son pasivas en cuanto a que no hay proactividad para buscar e impulsar la vinculación con las empresas, sólo esperan a que éstas generen las propuestas, con la esperanza de que ellos puedan responder a las mismas. No obstante, son precisamente las empresas quienes en todos los casos estudiados se dieron las iniciativas para la elaboración del proyecto que se llevó a cabo. En tal sentido, es conveniente replantear la función de la investigación en las IES, para que se visualicen en un escenario regional, nacional y de competitividad.

A manera de recomendación, resulta oportuno que las IES y las empresas establezcan acuerdos en cuanto a la publicación de los resultados obtenidos, ya que la confidencialidad para la empresa representa un serio problema en contraste con la necesidad de publicación para las IES. Al respecto, enfrentar el mundo globalizado implica un trabajo intraorganizacional y en continua colaboración e interacción, tanto al interior de la empresa como en permanente relación con el gobierno y la academia. Definitivamente, la conjunción de esfuerzos puede propiciar grandes beneficios no sólo de manera particular sino para el desarrollo del país. Es por ello que se recomienda la consolidación, a nivel nacional, de una invitación obligatoria por parte de organismos como el CONCYTEG, para que las organizaciones y las empresas integren los modelos de vinculación que favorezcan la autogestión de conocimiento y de esta forma impulsar el desarrollo tecnológico en el país.

Por otra parte, se exhorta a que la academia revise su diseño curricular de tal forma que sea compatible con las necesidades y requisitos propios de las actividades del sector productivo, con el fin de coadyuvar en el desarrollo tecnológico de ambas organizaciones.

Cabe agregar, de acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, que asegurando una estructura más sólida entre las IES y las empresas, la vinculación de ambas instancias, permitiría favorecer valiosas oportunidades que no sólo beneficiarían directamente a los implicados en los procesos, sino en consecuencia ofrecería aportes significativos a las contribuciones concretas que las IES inyectan al crecimiento económico de la nación.

LITERATURA CITADA

- Acosta, M. & Coronado, D. (2009). Las relaciones ciencia-tecnología en España. Evidencias a partir de las citas científicas en patentes. *Economía Industrial* 346: 27-46.
- Acuña, P. (2006). Vinculación universidad – sector productivo. *Revista de la educación superior*. No. 87, julio – septiembre 2006, Editorial ANUIES, México. 125-150.
- Alarcón, M., Hall, Link & Scott (2008). *Los factores de vinculación universidad-empresa-gobierno y su efecto en las innovaciones: el caso de la industria del software en la ZMG*. Documento de trabajo. SINNCO.
- Alcántar, V. M. & Arcos, J. L. (2004). *La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 6 (1). Obtenido el 26 de noviembre de 2008, desde <http://redie.uabc.mx/vol6no1/contenido-enriquez.html>
- Alcántara, A. (2000). Tendencias mundiales en la educación superior: El papel de los organismos multilaterales. *Memoria del Encuentro de Especialistas en Educación Superior*. Obtenido el 5 mayo de 2009, desde <http://www.serpiente.dgsca.unam.mx/ceiich/>
- Alavi, M. & Leidner, D. (1999). Knowledge management systems: emerging views and practices from the field. *Hawaii International Conference on Information Systems*.
- Altbach, P. (2002). *Educación superior privada*. México: CESU-UNAM/Porrúa.
- Allende Hernández, Olivia; González Carella, María Inés y Zanfrillo, Alicia Inés (2009). *Estrategias de vinculación para la transferencia científica y tecnológica al sector productivo*. In: Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul, 9(3), 25-27 dezembro , Florianópolis.

Anderson, M. B. (1999). *Do no harm: How aid can support peace--or war*. Boulder, Colo: *Lynne Rienner Publishers*. Londres Boulder

Andreu, R. & Sieber, S. (1999). *Knowledge and Problem Solving: a Proposal for a Model of Individual and Collective Learning. Working Paper. 1/99*. Barcelona, Spain: IESE.

Anguera, Pere. (1995). *Déu, Rei i Fam. El primer carlisme a Catalunya-a*. Barcelona. Publicacions de l'Abadia de Montserrat. ISBN: 84-7826-618-6, 594 pp. 2001.

ANUIES. (2000). *La Educación Superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Una propuesta de la ANUIES Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior*. México: p. 269.

ANUIES. (2004). *Revista de la Educación Superior*. 32 (1), 129, Enero-Marzo de 2004. ISSN: 0185-2760.

ANUIES (2005). Fomento a la extensión y vinculación. *Revista de la Educación Superior*. 41 (2), No. 224 Consultado en línea el 27 de noviembre de 2009 desde: http://www.anuies.mx/f_extension/index.php?clave=bienvenida.php

ANUIES (2006) Obtenido el 17 abril de 2010, desde http://www.anuies.mx/servicios/d_estrategicos/libros/lib22/000.htm

ANUIES (2009) Obtenido el 13 marzo de 201, desde <http://www.anuies.mx/>

ANUIES (2008) Obtenido el 19 mayo de 2010, desde

http://www.anuies.mx/redes_colaboracion/archivos/documentos/1012160

Estratégicos Plan Desarrollo Centro Sur. pdf

ANUIES (2010) Obtenido el 7 abril de 2010, desde

http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/129/02a.html

- Aragón, A. (2009). Algunas consideraciones sobre la Educación Técnica y profesional del siglo XXI. *Evento internacional "La ETP del siglo XXI"*. UCP José Martí Camaguey: Ed. IPLAC.
- Arbonés, A. L. (2001a). *Cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento*. Madrid: Díaz de Santos.
- Arbonés, A. L. (2001b). Las dificultades para construir la empresa del conocimiento. *Harvard Deusto Business Review*. 104, 46-51.
- Arraya, S. & Chaparro, J. (2005, septiembre). Una Aplicación de Análisis de Recursos y Capacidades en el ámbito de las Instituciones de Educación Superior Universitaria. *Ponencia presentada en el Noveno Congreso de Ingeniería de Organización*. Gijón, España.
- Arredondo Galván V.M. (2000) ¿A dónde debe conducir la evaluación de la educación superior? En *Revista de la Educación Superior*, 20(3)159-171
Editorial ANUIES, México
- Arteche, G. & Rozas, W. (1999). Conocimiento estratégico: crear valor con la gestión del conocimiento. *Harvard Deusto Business Review*. 91, 72-81.
- Azagra, J. M^a. (2004). Departamento de Análisis Económico. La Contribución de las Universidades a la Innovación. *Universitat de Valencia Servei de Publicacions Aquesta. Tesis Doctoral va ser presentada a Universitat de València, 1 de junio de 2004*. Obtenido el 27 junio de 2009, desde <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9465/azagra.pdf?sequence=1>
- Balazs, Katalyn. (2003). *Dilemmas of copying developed countries patterns of academy industry relations en Workshop on academic-industry relations*. Memoria. México, enero.
- Bekkers, R. & Bodas Freitas, M. (2008). Analyzing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? *Research Policy*. 37,137-153., Issue 10, December 2008.

- Bañegil, T. & Sanguino, R. (2005). *Estrategia y Gestión del Conocimiento*. Ponencia presentada en el XII Congreso de AECA. Cádiz.
- Benavides, C. A. (1997). Cooperación empresarial en investigación y desarrollo. *Alta Dirección*. N° 192, 111-124.
- Benavides, M. M. & Escribá, M. A. (2002) La dirección y el trabajo en equipo como impulsores del aprendizaje organizativo. *Revista electrónica CEPADE*. No. 26, pp. 34-41.
- Bloch, W. (1952). *Introducción a la Historia*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Bueno, E. (1999). Gestión del conocimiento, aprendizaje y capital, intelectual. *Boletín del Club Intelect*. 1, 2-3.
- Bueno, E. & Salmador, M. P. (2003). Knowledge management in the emerging strategic business process. *Journal of Knowledge Management*, 7.
- Caïs, J. (1997). Metodología de Análisis Comparativo. *Centro de Investigaciones Metodológicas*. Madrid – España.
- Calman Shaw, J. (1999). knowledge-Based Skills: Integrating Practical Skills in Higher Education. *Industry and Higher Education*. March, 1999. p. 8.
- Campos, G. & Sánchez Daza, G. (2005). La Vinculación Universitaria; Ese Oscuro objeto del Deseo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 7 (2). Obtenido el 24 noviembre de 2009, desde <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-campos.html>
- Campos, M. A. & Corona, L. (1994). Universidad y Vinculación: Nuevos Retos y Viejos Problemas UNAM. Nueva Época •105 • Noviembre 2012 • Issn En Trámite Con Núm. De Folio 493 • Revista Mensual. 1994 – 161.
- Casalet, M. (1995). Una nueva orientación en la relación innovación - producción en México. *Perfiles Latinoamericanos*. México.4, (007), 99-119. Otoño de 1995.

- Casas, R. (2003). Enfoque para el análisis de redes y flujos de conocimiento. En Luna, M. (coord.). *Itinerarios del conocimiento: formas dinámicas y contenido. Un enfoque de redes*. México. Antropos.
- Casas, R. (2001). *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México*. Barcelona. Anthropos-UNAM.
- Casas, R. & Luna, M. (Coords.). (2001). *Gobierno, academia y empresas en México. Hacia una nueva configuración de relaciones*. México: Plaza y Valdés. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Casas, R. & Luna, M. (1999). *Condicionantes políticos de la nueva relación entre universidad e industria, en La educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad*. Antología. 2, Biblioteca de la educación superior. México: Editorial, ANUIES.
- Casas, R. & De Gortari, R. (1997). La vinculación en la UNAM: hacia una nueva cultura académica basada en la empresarialidad. En Casas, R. y M. Luna (Coords.). *Gobierno, academia y empresas en México. Hacia una nueva configuración de relaciones*. Plaza y Valdés. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Casalet, M. & Casas, R. (2006). Un Diagnóstico sobre la Vinculación Universidad-Empresa. *Colección Biblioteca de la Educación Superior*. México: ANUIES-CONACyT.
- Castañeda, M. (1996). Panorama de la vinculación en México. En M. Sánchez, J. Claffey & Castañeda, M. (Coords.). *Vinculación entre los sectores académico y productivo en México y Estados Unidos*. (pp.21-26). México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Castañeda, M. (2006). La universidad y su vinculación con el sector productivo. *Revista de Educación Superior*. México: ANUIES, No 97, Enero-Marzo.
- Castells, M. (2006). *The Network Society: from Knowledge to Policy*. Washington, USA:

Center for Transatlantic Relations. Coakes,

Castro, S. (2000). Ciencias Sociales, Violencia Epistémica y el Problema de la Invención del otro. En: Lander, E. (compilador). *La Colonialidad del Saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*. Buenos Aires, Argentina. Clacso.

Castro Díaz – Balart, F. (2003). *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Hacia un desarrollo sostenible en la Era de la Globalización*. Ciudad de la Habana. Cuba. Editorial Científico Técnica.

Celaya, M. (2008). *La academia y la empresa en Baja California: Los actores y niveles de vinculación para la innovación y transferencia de conocimiento*. Tesis de Maestría. México. El Colegio de la Frontera Norte Tijuana, B. C.

Cimoli, M. (2000). *Creación de redes y Sistema de Innovación: México en un Contexto Global*. El Mercado de Valores.

CINDA. (2003). *Centro Interuniversitario de Desarrollo Políticas Públicas: Demandas Sociales y Gestión del Conocimiento*. Santiago de Chile. Centro de Desarrollo Interuniversitario. CONACYT, Obtenido el 9 mayo de 2009, desde http://www.conacyt.gob.mx/fondos/FondosSectoriales/CNA/Convocatoria%202007C01/CNA_Resultados_2007-01.pdf

CONCYTEG. (2010). Obtenido el 13 de 2010, desde <http://octi.guanajuato.gob.mx/octigto/www.concyteg.gob.mx>.

CONACYT y ANUIES (2006) Obtenido el 17 mayo de 2009, desde http://www.anuies.mx/c_internacional/html/ecos.html

CONACYT-ANUIES (2008) Obtenido el 5 mayo de 2009, desde http://www.anuies.mx/c_internacional/pdf/ECOS2008Conv-oct.pdf

- Corona, L. (1994). La universidad ante la innovación tecnológica. En Campos, M. Á. & Corona, L. (Coords.). *Universidad y vinculación. Nuevos retos y viejos problemas*. (pp. 123-138). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cortés, J., Mariscal, D. & Guevara, A. (2009). *Plagio académico. ¿Por qué debemos preocuparnos y ocuparnos?* Memorias de las XXXIX Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía, celebradas en Chihuahua, Chihuahua. del 12 al 14 de mayo del 2009.
- Crossan, M. M.; Lane, H. W.; White, R.E. (1999). An Organizational Learning Framework: From Intuition to Institution. *Academy of Management Journal*, 24 (3), pp. 522-537.
- Cruz, R. (2002). Manual de métodos de muestreo para la evaluación de las poblaciones de langosta espinosa. FAO Documento técnico de pesca. La Habana, Cuba. Centro de Investigación Marinas. Universidad de la Habana.
- Cruz Mundet, J. R. (2003). La gestión de documentos en el Estado Español: Balance perspectivas. En *Métodos de Información*, 4 (17-18). Valencia, 2003. p. 2.
- Culebro, R. (2010). *Factores Asociados a la vinculación Empresa-Escuela en el Municipio De Coatzacoalcos-Veracruz, México*. Fecha de recepción: septiembre de 2010; fecha de aceptación: noviembre de 2010.
- Chang Castillo, H.G. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y la empresa. *Revista Nacional de Administración*. 1(1):85-94, Enero-junio, obtenido el 3 de julio del 2010 desde, <http://www.uned.ac.cr/rna/articulos/12.pdf><http://www.uned.ac.cr/rna/articulos/12.pdf>
- Chiecchia, B. (2009). *Estudio y validación de un modelo contextualizado basado en competencias profesionales para la elaboración y valoración de posgrados empresariales*. Madrid, España. Universidad Complutense de Madrid Facultad de Ciencias de la Educación. Centro de Formación de Profesorado. Memoria para optar al grado de doctor.

- Dagnino, R., Thomas, H. & Davyt, A. (2000). Vinculacionismo/Neovinculacionismo. Racionalidad de la interacción universidad-sector productivo en América latina. En Casas, R. & Valenti, G. (coords). *Dos ejes de la vinculación de las universidades a la producción. La formación de recursos humanos y las capacidades de producción*. México, Plaza y Valdés Editores/Instituto de Investigaciones sociales.UNAM/UAM, 2000, pp.25-48.
- Davenport, T. H. & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Boston, Harvard Business School Press.
- Daza, G. (2005). La vinculación universitaria: Ese oscuro objeto del deseo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 7 (2). Obtenido el 5 enero de 2008, desde <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-campos.html>
- De Gortari, R. (1994). La vinculación, parte de las políticas universitarias. En Campos & L. Corona, M. Á. (Coords.). *Universidad y vinculación: Nuevos retos y viejos problemas*. (pp. 31-44). México: Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Domínguez, G. (2001). La Sociedad del Conocimiento y las organizaciones educativas como generadoras de conocimiento: el nuevo «continuum» cultural y sus repercusiones en las dimensiones de una organización. *Revista Complutense de Educación*. Madrid, España: ISSN 1130-2496 12 (2),485-528. Universidad Complutense.
- D'Onofrio, M. (2007). *“Políticas universitarias de vinculación con el sector productivo en Argentina en los años noventa: un estudio de casos*. Centro de Estudios Avanzados. Argentina. Universidad de Buenos Aires.
- Dos Santos, A. (1990). Evolución institucional de la vinculación de la universidad con el sector productivo. Vinculación Universidad Sector Productivo. *Centro Universitario de Desarrollo CINDA*. Santiago de Chile, pp193-234.

- Durkheim, É. (2003). *Lecciones de Sociología. Física de las costumbres y del Derecho y otros escritos sobre el individualismo, los intelectuales y la democracia*. Buenos Aires-Madrid: Miño y Dávila.
- Drucker, P. F. (1993). *Postcapitalist Society*. New York: Harper Collins Publishers.
- Druker, P. E. The information executives truly need. *Harvard Business Review*. January February, 1995.
- Earl, M.J. y Scott, I. A. (1999): Opinion, What is a chief knowledge officer. *Sloan Management Review*. Winter. 40(2) 29-38.
- Estébanez, M., (2005). Impacto Social de la ciencia y la tecnología: estrategias para su análisis. *Centro de estudios sobre la Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES)*. Argentina.
- Erikson F. (1986). *Qualitative methods in research on teaching*. En M.C. Wittrock Ed. Handbook of research on teaching 3a. ed. nueva York: Macmillan Publishing company. 119-161.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (1996): Emergence of a Triple Helix of University Industry-Government Relations. *Science and Public Policy*. 23: 279-286.
- Etzkowitz, H. & Webster (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm research policy. *Science and Public Policy*. 29(2): 313-330.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of academic-industry-govern relations. *Research Policy*. 26: 109-123.
- Etzkowitz, Henry, (2002). Networks of Innovation: Science, Technology and Development in the Triple Helix Era. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*. 2002, 1(1), pp. 7-31.

- Etzkowitz, H. (2004). The Triple Helix and the Rise of the Entrepreneurial University. In Grandin, K., Wormbs, N., Widmalm, V. *The science-industry nexus: history, policy, implications*. USA. Science History Publications.
- Etzkowitz, H. & Klofsten, M. (2005). The innovation region: toward a theory of knowledge-based regional development. *R & D Management*; 35 (3), pp. 243-255.
- Faulkner, W. & Senker, J. (1994) Making Sense of Diversity- Public-Private Sector Research Linkage in 3 Technologies. *Research Policy*. 23(6) pp.673-695.
- Fayol, H. (1943). *Los elementos de la administración del negocio*. Obtenido el 6 febrero de 2009. Ensayo publicado en <http://clubensayos.com/Negocios/Administracion-Por-Henry-Fayol/184497.html>
- Fernández, H. (2006). Posibilidades y límites de la vinculación de la docencia con la investigación. México: Red Perfiles Educativos, 2006. p 5 *Red Perfiles Educativos*. Obtenido el 3 marzo de 2009 <http://site.ebrary.com/lib/iberoleonsp/Doc?id=10168569&ppg=5>
- Fernández, I., Castro, E., Conesa, F. & Gutierrez, A. (2000). Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Revista Espacios*. Caracas, Venezuela. 21 (2), 127-147.
- Gallego, D. & Ongallo, C. (2004). *Conocimiento y Gestión*. Madrid. Pearson.
- Grant, R.M. (1995). A Knowledge-Based Theory of Inter-Firm Collaboration. *Academy of Management Journal, Special Best Papers Proceedings*. 1995,17-22.
- Gaytán, J. (2011). *La empleabilidad como factor diferenciador en Modelos educativos orientados hacia la vinculación profesional, una visión de diferentes prácticas en programas de diseño en algunas universidades de Monterrey*. Maestría en Diseño Gráfico. Universidad del Valle de México Noviembre 30 de 2011.

- Geoffrey, G. (1990). La Estructura del Sistema de Educación Superior en la República Democrática Alemana. En Kovacs, E. (compiladora). *La Revolución Inconclusa: Las Universidades y el Estado en la Década de los Ochenta*. México: Nueva Imagen, 1990, p. 57.
- Geuna, A. & Muscio, A. (2009). The Governance of University Knowledge Transfer: A Critical Review of the Literature. *Minerva*. 47, 93-114.
- Gil Antón, M. (2005). El crecimiento de la educación superior privada en México: de lo pretendido a lo paradójico: ¿o inesperado? *Revista de la Educación Superior*. 34 (1), 133, 9-20.
- Gumble, H. (1998). Knowledge Management. *Work Study*, 47(5) 175-177.
- González, A. & Zanfrillo, M. (2009). *IX Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria*. No Merica Do Sul. Nov. 2009.
- González, A. & Zanfrillo, M. (2007). La actividad de transferencia al medio socio-productivo: evaluación de una relación. En: *V Encuentro Internacional La Universidad como objeto de investigación*. Tandil. Obtenido el 17 febrero de 2010, desde <http://inter27.unsl.edu.ar/rapes/documento/767>
- González, J. & Wagenaar, R. (2009). Informe Final, Proyecto Piloto – Fase 2. La contribución de las universidades al proceso de Bolonia. *Tuning educational structures in Europe*. Universidad de Deusto, Bilbao.
- González, V., Clemenza, C. & Ferrer, J. (2007). Vinculación universidad-sector productivo a través del proceso de transferencia tecnológica Telos. *Redalyc Sistema de Información Científica Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 9(2), 267-288 .Mayo-agosto, 2007, Maracaibo, Venezuela. Universidad Rafael Belloso Chacín.
- GouldBei, G. (1997). *Vinculación Universidad-Sector Productivo: Una Reflexión sobre la Implantación y Operación de Programas de Vinculación*. México, D.F. México, ANUIES UABC.

- GouldBei, Giacomo (2005). *La administración de la vinculación: cómo hacer qué*. Tomo II. México: SEP. Obtenido el 8 febrero de 2009, desde <http://site.ebrary.com/lib/iberoleonsp/Doc?id=10092469&ppg=12>
- Gould, G. (2001). Vinculación universidad-sector productivo. Una reflexión sobre la planeación y operación de programas de vinculación. *Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior-Universidad Autónoma de Baja California*. México.
- Gould, G. (2001, diciembre). *Guía práctica para la administración de la vinculación*. Manuscrito no publicado.
- Gibbons, M. (2004). Pertinencia de la educación Superior. En: *ANUIES*. <http://ses4.sep.gob.mx/>. 18 de febrero de 2008. 20:05 p.m.
- Machado & Kessman. (2008). Posibilidades de la vinculación: *Revista de la Educación Superior*. Vol. 33(131). Julio-Septiembre. http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/131/02.html 20
- Gibbons, M. (1997). *La Nueva Producción del Conocimiento, la Dinámica de la Ciencia y la Investigación en las Sociedades Contemporáneas*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor, pp.7.
- Gopal, E. & Gagnon, J. (1995). Knowledge, information, learning and the IS manager. *Computerworld (Leadership Series)*. 1(5), pp. 1-7.
- Gortari, R. & Santos, M. (2004). Los centros de I-D en México: hacia una administración más activa y de comercialización del conocimiento. *Ponencia presentada en V Jornadas Latinoamericanas Estudios Sociales Ciencia Tecnología*. Toluca, México.
- Green, L. W., George, M. A., Daniel, M., Frankish, C. J., Herbert, C. P., Bowie WR, et ál. (1995). *Study of participatory research in health promotion: review and recommendations for the development of participatory research in health promotion in Canada*. Ottawa. Canadá. The Royal Society of Canada.

- Guanasekara, C. (2004). The Third Role of Australian Universities in Human Capital Formation. *Journal of Higher Education Policy & Management*. 26 (3), pp.329-343.
- Guba, E.G. & Lincon, Y.S. (1989). *Fourth generation evaluation, Newbury Park stage. Guidelines And Checklist For Constructivist*. Ventura California.
- Guber, R. (2004). *La Etnografía. Método, campo y reflexividad*. Buenos Aires, Argentina. Norma.
- Huanca, R. (2004). *La investigación universitaria de países en desarrollo y la visión de los académicos sobre la relación universidad-empresa: universidades públicas de la región occidental de Bolivia*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.
- Guerrero, T. (2011). *La generación de conocimiento científico en relación con sus efectos en la sociedad: análisis comparativo de la situación en España y México*. Universidad Complutense de Madrid, España. Tesis Doctoral.
- Guerrero, M., Toledano, N. & Urbano, D. (2011). Entrepreneurial Universities and Support Mechanisms: A Spanish Case Study. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 13 (2), pp. 144-160.
- Gutiérrez, N. (2004). La vinculación en el ámbito científico- tecnológico de México *Revista latinoamericana de estudios educativos*. México.34,34-45.
- Guttman, C. (2000, noviembre). ¿Educación y Cía.? El correo de la UNESCO. Obtenido el 4 abril de 2009, desde http://www.unesco.org/courier/2000_11/sp/doss11.htm
- Hall, R. & Andriani, P. (1998). Analysing Intangible Resources and Managing Knowledge in a Supply Chain Context. *European Management Journal*, 16 (6), pp. 685-697.

Hall, B., Link, A. & Scott, J. (2001). Barriers inhibiting industry from partnering with universities: Evidence from the advanced technology program. *Journal of technology transfer*. 26, 87-98.

Hernández Sampieri, R. (2000). Metodología de la investigación. 2^{da} ed. Cuba. Palma Soriano: Empresa Gráfica Haydee Santamaría.

Hernández Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, L. (2003). *Metodología de la investigación*. 3^a ed. México, D. F. McGraw-Hill Interamericana.

Hedlund, G. (1994). A Model of Knowledge Management and the N-Form Corporation. *Strategic Management Journal*, 15, pp. 73-91.

Huanca, R. (2004). *La investigación universitaria de países en desarrollo y la visión de los académicos sobre la relación universidad-empresa: universidades públicas de la región occidental de Bolivia*. Tesis doctoral. Bolivia. Universidad Politécnica de Valencia.

Mundo siglo xxi no. 24 IPN. (2001). Obtenido el 7 enero de 2009, desde <http://www.ipn.mx/Paginas/inicio.aspx>

ITESM. Enero de 2010. *Soluciones empresariales*. Obtenido el 17 febrero de 2011, desde http://www.itesm.edu/wps/portal?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/migration/CHS2/Chiapas/Soluciones+empresariales/Consultor_as

ITESM. *La vinculación en el contexto global*. Revista Digital del Tecnológico de Monterrey Edición Especial Octubre 2007-2009). p 40 http://www.itesm.edu/wps/portalWCM_GLOBAL_CONTEXT=INTEGRAT

Obtenido el 17 febrero de 2010, desde

<http://integratec.quadratoclientes.com.mx/Jul-Sep07/frames.aspx>

ITESO. (2005). *Encuentro Internacional de Vinculación Empresa-Escuela Asia-Jalisco*.

Anfitrión de India, Guadalajara, Jal.

- Jaspers, Karl (2001). La filosofía desde el punto de vista de la existencia. Fondo de Cultura Económica. España. ISBN 978-84-375-0208-3. pp. 35-36.
- Kent, R. (2008). La nueva gestión pública en las universidades británicas: Las implicaciones académicas de un profundo cambio institucional. *Gestión y Política Pública*, XVII (1), pp. 239-243.
- Kerlinger, F. (1979). Investigación del comportamiento: técnicas y metodología. México. Nueva Editorial Mexicana.
- Kogut, B. & Zander, U. (1992). Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science*, 3, pp. 383-397, reproducido en FOSS, N.J. (1997), Resources, Firms and Strategies: A Reader in the Resource-Based Perspective, Oxford University Press, Nueva York, pp. 306-326.
- Landry, R., Amara, N. & Lamari, M. (2001). Utilization of social science research knowledge in Canadá. *Research Policy*, 30(2), 333-334.
- Latour, B. (2005). *Ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Barcelona. Labor.
- Latour, B. & Woolgar, S. (1995). *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*. Madrid: Alianza.
- Leydesdorff, L. & Meyer, M. (2003). Triple Helix Indicators of Knowledge-Based Innovation Systems. *Scientometrics*, 58 (2), pp. 191-203.
- Lincoln, Y.S. (1995). Emerging criteria for quality in qualitative and interpretive research. *Qualitative Inquiry*, 1(3), 275-289
- Lipparini, A. & Fratocchi, L. (1999). The Capabilities of the Transnational Firm: Accessing Knowledge and Leveraging Inter-Firm Relationships. *European Management Journal*, 17 (6), pp. 655-667.

- López, S. (2009). Las Reformas Educativas Neoliberales en Latinoamérica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*.8 (1). Obtenido el 30 de septiembre de 2010, desde <http://redie.uabc.mx/vol.8no1/contenido-flores.html>
- López, S. (2005). *La vinculación de la ciencia y la tecnología con el sector productivo: una perspectiva económica y social*. Culiacán. Editorial Universidad Autónoma de Sinaloa México.
- López, S. (2000). *La vinculación de la ciencia y la tecnología con el sector productivo: su perfil económico*. Culiacán. Editorial Universidad Autónoma de Sinaloa México.
- López, M. (2004). *Panorámica y calidad de los estudios de postgrado en el mundo*. Sevilla, España. Universidad de Sevilla.
- Luna, M. (1999). La visión del sector privado hacia la universidad pública: de semillero de guerrilleros a semillero de emprendedores. En Casas, R. y Luna, M. (Coords.). *Gobierno, academia en México: Hacia una nueva configuración de relaciones*. (pp. 119-139). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Luna, M. (1997). Panorama de la vinculación en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). En Casas, R. y Luna, M. (Coords.). *Gobierno, academia y empresas en México. Hacia una nueva configuración de relaciones*. (pp. 229-246). México: Plaza & Valdés-Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lloréns, L. (1996, junio). Perspectivas de la vinculación. *Congreso Nacional de Extensión de la Cultura y los Servicios*. México, D. F.
- Malagón, L. (2009). *La vinculación Universidad-Sociedad desde una perspectiva social*. Colombia. Universidad de La Sabana. Obtenido el 23 de junio de 2010, desde <http://site.ebrary.com/lib/iberoleonsp/Doc>
- Maldonado, L. & Gould Bei, G. (2005). La vinculación como estrategia de desarrollo en las Universidades Públicas. México. *Publicación trimestral de la Asociación*

Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. 23 (3) ,91.
Julio- septiembre.

Malhotra, D. (2008): Knowledge management for e-business performance: Advancing information strategy to "Internet Time". *The Executive's Journal*, 16 (4), 5-16.

Manjarrés, L. (2009). Las relaciones universidad empresa y su efecto sobre la segunda misión universitaria. Tesis de Doctorado. *Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad*. Valencia, España. Universidad Politécnica de Valencia.

Martínez, F. (2000). *Nueve retos para la educación superior. Funciones, actores y estructuras*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Martínez, C., Mavarez, R., Rojas, L., Rodríguez, J. & Carvallo, B. (2006). La Responsabilidad Social como instrumento para fortalecer la vinculación universidad-entorno social. *Memorias del I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS +I*. Ciudad de México, México.

Martuscelli, J. & Waissbluth, M. (2004). Las Universidades y El Desarrollo Tecnológico del País. *ANUIES*. anui.es.mx/pdfs/revista/Revista58_S1A2ES.pdf

Marschoff, C. (1992). La organización de las relaciones entre sistemas científicos académicos y el sector productivo en Argentina. *Revista de Derecho Industrial*, 14 (40), Buenos Aires.

Mendoza, G. (2004). *Programa Integral de Fortalecimiento Académico Institucional y Prioridades Inmediatas*. Reporte de trabajo. Maestría en Administración y alta Dirección. Universidad Iberoamericana. Torreón, Coahuila. 95 Pág.

Moctezuma, P. (1996). Universidad sector productivo nuevas formas de vinculación, parques tecnológicos e incubadoras. *Revista Educación Superior*. México: ANUIES, No 97, Enero-Marzo.

- Moctezuma, P. & Mungaray, A. (2004). *La reorganización universitaria orientada por la vinculación*. Un estudio de caso. México, ANUIES.
- Molina, M. (2004). *Vinculación universidad empresa a partir de la investigación universitaria*. Proyecto Alfa: Santiago de Compostela.
- Molina, M. (2009). *Vinculación universidad empresa a partir de la investigación universitaria*. Proyecto Alfa: Santiago de Compostela.
- Moreno, P. (2006). La vinculación educación-empleo y el PDE 1995-2000. México: *Red Perfiles Educativos*, 2006. p 4. Obtenido el 13 de abril de 2009, desde <http://site.ebrary.com/lib/iberoleonsp/Doc?id=10168765&ppg=4Copyright>
- Mowery, D. C. & Sampat, B. N. (2001). Patenting and Licensing University Inventions: Lessons from the History of the Research Corporation. *Industrial and Corporate Change*, N° 10, pp. 317-355.
- Muiño, J. (1996). La Transferencia de Tecnología en la Pequeña y mediana Empresa en Alemania. *Revista Educación Superior*. No 99, México, ANUIES, Julio septiembre.
- Muñoz, B. & Riverola, J. (2003). *Del buen pensar y mejor hacer. Mejora permanente y gestión del conocimiento*. España. Mc Graw-Hill/Interameciarana de España. S.A.U.
- Mueller (2006). Exploring the knowledge filter: how entrepreneurship and university-industry relations drive economic growth. *Research policy*, N° 35, 10 pp 1499-1508.
- Navarro, M. (2009). La cooperación para la innovación en la empresa española desde una perspectiva internacional comparada. *Economía industrial*. 346: 47-66.
- Navas, J. E & Guerras, L. A. (1998). *Políticas universitarias de vinculación con el sector productivo en Argentina en los años noventa*. La dirección estratégica de la empresa. Teoría y Aplicaciones. Estudio de casos. Madrid: Civitas.

- Nonaka & Takeuchi. (1999). *La organización creadora de conocimiento*, Oxford, México. Página Web de la Oficina del Abogado General de la UNAM. Obtenido el 1 de abril de 2009, desde <http://www.dgelv.unam.mx/odg/>
- Nonaka, I., Reinmoeller, P. & Senoo, D. (1998). The 'ART' of Knowledge: Systems to Capitalize on Market Knowledge. *European Management Journal*, 16 (6), pp. 673-684.
- Nonaka, I., Toyama, R. & Boisiere, P. (2003). A Theory of Organizational Knowledge Creation: Understanding the Dynamic Process of Creating Knowledge. *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*. Edited by MeinolfDierkes et al., Oxford University Press, Oxford.
- OCDE. (1992). Technology and the economy. *The key relationships*, Paris. op. cit, pp. 27-47. 4(1)13-17.
- OCDE. (1994). Frascati, Proposed Standard Practice for Surveys
on Research and Experimental Development. *Organisation for Economic Co-Operation* .Paris.p.239
- OCDE. (2000). University Research Evaluation and Funding: An International Comparison. *University research in transition*, Paris), 41(4), 115-117.
- OCDE. (2003). *Measuring Knowledge Management in the Business Sector: First Steps*. Obtenido el 6 de noviembre de 2009, desde <http://213.253.134.29/oecd/pdfs/browseit/9603021E.PDF>
- Owen-Smith, J. & Walter, P. (2003). The expanding role of university patenting in the life sciences: assessing the importance of experience and connectivity. *Research Policy*, (32) 1695–1711.
- Olk, P. (1998). A Knowledge-Based Perspective on the Transformation of Individual-Level Relationships into Intra-Organizational Structures: The Case of R&D Consortia. *European Management Journal*, 16 (1), pp. 39-49.

- Pampillón, R. O. (1991). El déficit tecnológico español como problema económico y cultural. Madrid, 1991. 157.
- Payán, C. (1978). *Bases para la administración de la educación superior en América Latina. El caso de México*. México: INAP.
- Pávez, A. A. (2001). *Modelo de implantación de gestión del conocimiento y tecnologías de información para la generación de ventajas competitivas*. Valparaíso: Universidad Técnica Federico Santa María.
- Páramo, Teresa. (1999). *Social Identity, Telenovelas and the Reading Process: Ten Case Studies among Hispanics in Texas*. Disertación doctoral, University of Texas, Austin, EE. UU.
- Petrillo, J. D. & Arias, P. (2009). *La vinculación universidad-empresa: el modelo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Mar de Plata*. En: *Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica*. Ponencias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Caracas, Venezuela. LTEC, 23- 25 de septiembre, 2 pp. 275-294.
- Paredes, A. (2005). *Planeación Prospectiva para las Redes de Conocimiento Corporativo en las Universidades Públicas Venezolanas*. Trabajo presentado como requisito para optar al Título de Doctora en Ciencias Gerenciales. Maracaibo, Venezuela. Universidad Rafael Bellosso Chacín.
- Pallán, C. & Ávila, G. (1997). *Estrategias para el Impulso de la Vinculación Universidad-Empresa*. ANUIES -UAEM, México.
- Petrillo, J. D. & Arias, P. (2009). *La vinculación universidad-empresa: el modelo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata*. En: *Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica*. Ponencias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Caracas, Venezuela, ALTEC, 23-25 de septiembre de 1999, 2,275-294.

- Piña, J. (2007). Vinculación académica. *Revista científica*, junio, 27(003), 215-216. Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela.
- Pirela, A. & Rengifo, R. (1999). La conducta académica ante la vinculación universidad-industria. *Revista científica*, 1,295-302.Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela. pp.
- Porter, E. (1990). *Estrategia competitiva. The free press*. Traducción Instituto Centroamericano de administración de Empresas (INCAE). San José, Costa Rica.
- Pombo, C. (2007). Vinculación a la Comunidad Académica Internacional. Algunas Estrategias. Ph.D en Economía. Facultad de Administración Universidad De Los Andes. Mérida, Venezuela). Mayo-2007.
- Ramírez, G. R. (1997). *Mecanismos de vinculación universidad-empresa: Análisis y proposiciones, en Cooperación Universidad-Empresa: experiencias comparadas*. Santiago de Chile. CINDA, pág. 295-331.
- Rivero, S. (2002). Claves y pautas para comprender e implantar la gestión del conocimiento: un modelo de referencia. Las Arenas, (Vizcaya): SOCINTEC.
- Robbins, S. & Decenzo, D. (2000). Fundamentos de Administración. *Pearson Educación*. México: p. 73.
- Robbins, S. (1999). *Comportamiento Organizacional*. 8ª ed. México: Prentice Hall.
- Rosales, Á. & Contreras, R. (2010). *En torno a las Universidades Emprendedoras: Educación, Vinculación, Desarrollo y reformulaciones*. Obtenido el 17 de marzo de 2012, desde <http://www.vtteutem.cl/bajar/EntornoUniversidadesEmprendedoras.pdf>
- Rodríguez, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica. *Universitat Autònoma de Barcelona Departament de Pedagogia Aplicada*. Bellaterra (Barcelona). Spain Educar 37, 2006 25-39.

- Pérez, R. (1990). La importancia de nombrarse científico. *Umbral XXI*. México: Universidad Iberoamericana, (2), 5-9.
- Pérez, P., Suchil, Ó. & Márquez, A. (2010). *Un caso exitoso de incubación de empresas de base tecnológica*. Memorias del I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS +I. Ciudad de México.
- Quintas, P., Lefrere, P. & Jones, G. (2004). Knowledge Management: a Strategic Agenda. *Long Range Planning*, 30(3), 385 -391. Elsevier Science Ltd.
- Rivera, D. (2006). *Estudios de egresados de la Licenciatura de Ingeniero Bioquímico en Alimentos de la Universidad Autónoma de Campeche. Generaciones 1991 y 1992*. Tesis Doctoral. Puebla, México.
- Rodríguez, P. J. & Ordoñez, D. P. (2003). Knowledge management and organizational competitiveness: a framework for human capital analysis. *Journal of Knowledge Management*, 7(3): 82-91, 2003.
- Ruggles, R.; Holtshouse, D.; et al. (2006). *The knowlwdge advantqage, visionaeiers define market place success in the new economy*. Dover, Estados Unidos: Capstone.
- Salinas, D. (1994). La planificación de la enseñanza: ¿técnica, sentido común o saber profesional? En: Angulo, F. & Blanco, N. (1994). *Teoría y desarrollo del currículo*. Aljibe, Málaga. (135-160).
- Sánchez, A. & Caballero, J. (2003). *La vinculación en las instituciones de educación superior*. México: UNAM-Instituto Politécnico Nacional.
- Sánchez, J. & Arrizabalaga, A. (2005). Las empresas se convierten en educadoras. Memorias del Tercer Congreso Nacional y del Segundo Congreso Internacional sobre. *Retos y expectativas de la Universidad*. Universidad Autónoma del Estado de México. Ixtapan de la Sal. Estado de México.

- Sartori, G. (2001). Partidos y sistemas de partidos. Marco para un análisis. Madrid: Alianza Universidad. *Parties and Party Systems. A Framework for Analysis*, 1976.
- Sebastián, J. (1993). *Cooperación empresa-universidad: perspectiva contemporánea, en Cooperación empresa-universidad en Iberoamérica*. Guilherme Ary Plonski. San Paulo Editor CYTED.
- Schartinger, D., Rammer, C., Fischer, M. & Fröhlich, J. (2002). Knowledge interactions between universities and industry in Austria: sectoral patterns and determinants. *Research Policy*, 31(3), pp. 303-328.
- Secretaría de Educación Pública SEP. (2001). *Programa Nacional de Educación*. México: Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Obtenido el 23 de septiembre de 2010, desde <http://www.stps.gob.mx/bp/index.html>
- Secretaria de Educación Pública SEP. (Enero de 2010). Obtenido el 13 de septiembre de 2011, desde www.sep.gob.mx
- Sierra, R. (1995). Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Suárez, S. (2008). La vinculación de la Universidad-Empresa en la IES de México. Foro de educación superior. *Revista Elección del Programa de Estudios Universitarios Comparados*. Pag.1
- SNIT. (2008). Sistema Nacional de Información Territorial. Obtenido el 13 de septiembre de 2009, desde <http://www.snit.cl/common/asp/pagAtachadorVisualizador.asp?argCryptedData>
- Selltiz, C., Wrightsman, L. & Cook, S. (1980). *Métodos de investigación en las relaciones Sociales*. 9ª ed. Madrid: Rialp.
- Selltiz, C. (1999). *Métodos de Investigación en las relaciones sociales*. Madrid: Rialp.

- Solleiro, J. (2009). Gestión de la vinculación universidad-sector productivo. En *Gestión tecnológica y desarrollo universitario. El aporte CINDA: veinte años de cooperación académica internacional*, Santiago de Chile.
- Solleiro, J. (1990). Gestión de la Vinculación Universidad – Sector Productivo. En *Vinculación Universidad – Sector Productivo*. BID-SECAD-CINDA. Colección Ciencia y Tecnología. N° 24: 165- 192. Santiago, Chile.
- Sotelo, J. A. (2000). Regional Development Models. *Oxford University Press*: p. 123.
- Rappert, B., Webster, A. & Charles, D. (1999). Making sense of diversity and reluctance: academic-industrial relations and intellectual property. *Research Policy*. 28: 873-890.
- Reyes, O. (2008). *Modelo de planeación-evaluación de la educación veterinaria de calidad en México*. Hermosillo: Instituto Tecnológico de Sonora.
- Robbins, S., Decenzo, D. (2000). Fundamentos de Administración. *Pearson Educación*. México: p. 73.
- Rodríguez, R. (2010). *Red de Vinculación de la Región Noreste de la ANUIES*. Informe de actividades. junio 2010.
- Romero, C. (2004). *La escuela media en la sociedad del conocimiento*. Buenos Aires-México: Novedades Educativas.
- Rubio, J. (2009). *Acciones de transformación de las universidades públicas mexicanas 1994-1999*. Obtenido el 27 de marzo de 2010, desde www.anuies.mx
- Talan, R. (2002). *La clase Educación tecnológica y empresa*. Documento de trabajo sobre vinculación. Inédito. México.
- Tamayo, M. (2007). *El proceso de investigación científica*. 4ª ed. México: Limusa.

Taylor, S. J. & Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. México: Paidós.

Tecnológico de Monterrey Obtenido el 5 de octubre de 2009
www.cnnexpansion.com/manufactura/2009/03/03/el-tec-de-monterrey-estrecha-vinculación

Tecnológica de la Mixteca. (2007). Obtenido el 4 de mayo de 2011, desde
http://www.utm.mx/nuestrauniversidad_eng.html

Toffler, A. (1990). *The Third Wave*. New York: Bantam.

Tsoukas, H. & Vladimirou, E. (2001). What is the organizational knowledge? *Journal of Management studies*. 38(7) 973-993 (UNAM, 2004): Obtenido el 7 de octubre de 2009, desde
<http://www.global.unam.mx/es/estud-ext/imag/ENAP-English-2012-2013.pdf>

Universidad de Harvard y de la revista Harvard Business Review. (2000). Obtenido el 23 de septiembre de 2011. http://hbr.org/?cm_mmc=google- -iBrand+-+HBR- -harvard+business+review- Phrase&cm_guid

UNESCO. (2006). *Informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe 2000-2005. La metamorfosis de la educación superior*. Obtenido el 23 de noviembre de 2008, desde
<http://www.iesalc.unesco.org/ve/pruebaobservatorio/INFORME%20RAMA%20ESLA>

Universidad de Carolina del Norte. Obtenido del 10 de septiembre de 2009 ,desde
<http://www.unc.edu/index.htm>

Universidad de Lund. Obtenido el 13 de septiembre de 2011, desde
<http://www.lunduniversity.lu.se/>

Universidad de Massachusetts. Obtenido el 20 de octubre de 2011, desde
<http://www.umass.edu/>

Universidad Autónoma de Nayarit 2008-2011. Obtenido el 30 de julio de 2012 ,

desde <http://www.uan.edu.mx/>

UNAM en Internet. Enero de 2010. Obtenido el 7 junio de 2011 ,

desde <http://www.unam.mx/>

Unidad de Servicios Educativos de Tlaxcala (USET) 2009. Obtenido el 3 de agosto

de 2010 ,desde

http://www.champton.org/tlaxcala/?page=detail&get_id=42718&category=17

Urbiola, A. (2004). *Cultura y Comunicación en organizaciones de ahorro y crédito popular. Un caso de Institucionalización de mitos racionales y convergencia simbólica*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México.

Urwick, L. (2010). *Management Pioneer: A Biography Edward Brech*, Andrew Thomson, John F. Wilson. OUP Oxford, 08/07/00- 256 pág.

Valentin, F. & Lund Jensen, R. (2007). Discontinuities and Distributed Innovation: The Case of Biotechnology in Food Processing. *Industry and Innovation*. 10(3) 275–340 (Sept.) Routledge.

Varela, G. (2001). Los patrones de la vinculación universidad empresa en Estados Unidos y Canadá y sus implicaciones en América Latina. En Casas & Luna (Coords.), *Gobierno, academia en México: Hacia una nueva configuración de relaciones*. México: Plaza & Janes.

Vázquez, J. L., Soto, R., Castaños, H., García, O., Parra Cervantes, P. & Espinosa, J. (2007). Vinculación Universidad-Empresa-Estado. *Realidad actual de la Industria Farmacéutica Mexicana*. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores “Zaragoza”.

Velásquez, M. (2001). *Ponencia: vinculación educación superior-sector productivo turístico posibilitada desde el aula: la experiencia en la UABC*. Universidad Autónoma de Baja California 2001Facultad de Turismo.

- Vega L. & Vega E. (1997). Un eslabón perdido en el proceso de incorporación de soluciones tecnológicas en la micro y pequeña empresa mexicana: la empresa virtual de desarrollo tecnológico. *Memorias del VII Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica*, Tomo III, La Habana Cuba, (2573-2584).
- Ventura, E. (2008). Consideraciones generales en torno a la vinculación Escuela-empresa, *Revista Enlace*. N° 18.
<http://www.sistemaieu.edu.mx/revista/ejemplar18/articulo1.asp>
- Vid, (2005) *Journal of Business Strategy "Coordination and companies"*, en *U.S. News and World Report* 3 (2) 44-45;
- Valentin, F. & Lund, R. (2007). Discontinuities and Distributed Innovation: The Case of Biotechnology in Food Processing. *Industry and Innovation* 10(3) 275-340 (Sept.) Routledge.
- Vessuri, H. & Díaz, E. (1995). *Universidad y Desarrollo Científico Técnico en América Caracas: Latin. Fondo Editorial Acta Científica Venezolana.*
- Wiig, K. M. (2007). Knowledge Management: an introduction and perspectives». *Journal of Knowledge Management*. 1(1) 6-14.
- Wiig, K. M. (2007). Knowledge Management: Where Did It Come From and Where Will It Go?. *Expert Systems with Applications*, 2007.
- Woolgar, S. & Ashmore, M. (1995). The next step: an introduction to the reflexive project. en Woolgar, S. (coord.): *Knowledge and reflexivity. New frontiers in the sociology of knowledge*. (pp. 1-13). Londres, Sage.
- Zemelman, H. M. (1987). *Uso crítico de la teoría. En torno a las funciones analíticas de la totalidad*, México, DF: El Colegio de México y Universidad de las Naciones Unidas, pp. 15-23.
- Zollo, M. & Winter, S. (2002). Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. *Organization Science*. 13(3), 339-351.

APÉNDICE A
Guía de entrevista proceso de vinculación

- ✓ ¿Quién propuso la realización del proyecto, a través de cual se vinculó con la empresa?
- ✓ ¿El proyecto se relaciona con áreas de interés para la organización?
- ✓ ¿El proyecto implica un beneficio conjunto para ambas organizaciones?
- ✓ ¿Dónde se obtienen los proyectos a realizar?
- ✓ ¿Se realizó algún estudio diagnóstico para detectar las necesidades a cubrir que requiere la empresa con la se vinculó?
- ✓ ¿Se consideró la capacidad para dar respuesta desde la institución a la problemática planteada por las empresas (recursos financieros, humanos, tiempos)?
- ✓ ¿Se realiza una evaluación diagnóstica con el fin de conocer las necesidades y problemas que presenta la organización?
- ✓ En caso positivo ¿en qué consiste?
- ✓ ¿Existió una programación previa acerca de las actividades y estrategias necesarias para el cumplimiento del objetivo de la vinculación?
- ✓ ¿Cómo se planea el proyecto?
- ✓ ¿Cómo se establecen las estrategias, plazos, recursos, costos, etc.?

- ✓ ¿Si las actividades que se realizaron se encuentran establecidas de manera formal en la organización o se efectúan de manera que convenga más a la situación o al proyecto?
- ✓ ¿Existe algún documento o convenio que se establezca antes de la realización del proyecto?
- ✓ ¿Quiénes participan en el proceso de vinculación con las empresas?
- ✓ ¿Es parte de sus labores institucionales?
- ✓ ¿Tienen claro que éstas son sus funciones?
- ✓ ¿Existen previamente algún documento formal que rige la vinculación con las empresas?
- ✓ ¿Cómo se seleccionan a los docentes/investigadores que están a cargo de los proyectos?
- ✓ ¿Qué actividades y tareas se realizan generalmente en el momento de vincularse con las empresas?
- ✓ ¿Existe alguna reglamentación en donde se establezcan las normas y lineamientos para llevar a cabo la vinculación con la empresa?
- ✓ ¿Qué acciones se realizan para apoyar el avance de los proyectos?
- ✓ ¿Quién lo realiza?
- ✓ ¿Cómo se realiza?
- ✓ ¿Existe algún mecanismo establecido que coadyuve a evaluar el avance de los objetivos propuestos del proyecto, a través del cual se vinculan?

- ✓ ¿Qué estrategias se utilizan para evaluar los resultados de los proyectos, cuando éstos han concluido?
- ✓ ¿Existen algún mecanismo de retroalimentación, tanto para los que ejecutan el proyecto como para los que apoyan al mismo, coordinadores, supervisores, etc.?
- ✓ ¿A través de qué se evalúan los proyectos o productos realizados?
- ✓ ¿Existen determinadas acciones que se realizan de forma institucional para la realización de la vinculación con otras organizaciones?
- ✓ ¿El proceso de vinculación se ha hecho parte de la cultura organizacional, en cuanto que posee sus propias pautas, comportamientos, creencias etc.?
- ✓ ¿Están definidas las funciones y actividades de los involucrados en la vinculación?
- ✓ Con base en su experiencia ¿Cuál considera que fue el proceso de vinculación que se llevó a cabo para la realización del proyecto con su empresa?
- ✓ ¿Cómo se sistematiza el conocimiento adquirido o generado en el proceso de vinculación entre las IES y las empresas?

APÉNDICE B
Guía de entrevista conocimiento

- ✓ ¿Cómo se comparte las actividades, acciones, procedimientos etc., acerca de lo que se necesita hacer para llevar a cabo el proceso de vinculación con las empresas: material impreso, juntas, academias, comunicación con el jefe inmediato, etc.?
- ✓ ¿Los encargados del proceso de vinculación con las empresas, conocen los lineamientos, políticas, convenios etc.?
- ✓ ¿Los involucrados en el proceso de vinculación saben qué hay que hacer, cómo hacerlo, para qué hacerlo, etc.?
- ✓ ¿Existen documentos, manuales, procedimientos, contratos, etc., que se han generado a partir del proceso de vinculación con las empresas?
- ✓ ¿En caso de existir los anteriores, se dan a conocer entre los miembros de la organización?
- ✓ ¿Quién o quiénes consideran que tienen el conocimiento acerca del proceso de vinculación con las empresas: los encargados del departamento de vinculación, coordinadores y algunos docentes?
- ✓ ¿Propicia el establecimiento de un ambiente que favorezca el surgimiento de nuevas ideas para fomentar la innovación y de esta forma, generar soluciones que contribuyan a la mejora del proceso de vinculación?
- ✓ ¿El conocimiento que ha generado o adquirido en el proceso de vinculación con las empresas, se ha organizado de alguna forma?

- ✓ ¿El conocimiento generado o adquirido que puede ser aplicable para otros casos, consigue ser localizado de forma efectiva por los miembros de la institución?
- ✓ ¿El conocimiento generado o adquirido se registra para poder ser utilizado por los miembros de la organización?
- ✓ ¿El conocimiento acerca de los procesos de vinculación obtenido a través de las diferentes experiencias se comparte de alguna manera?
- ✓ ¿El conocimiento acerca de los procesos de vinculación obtenido o generado, a través de las diferentes experiencias, se sistematiza o se registra?
- ✓ ¿El conocimiento que ha generado u obtenido en el proceso de vinculación con las empresas se clasificado ha de alguna manera; por ejemplo, proyectos exitosos, proyectos incompletos, etc.?
- ✓ ¿El conocimiento del proceso de vinculación acumulado y sistematizado, es aplicado por otros miembros de la organización?
- ✓ ¿El conocimiento obtenido a través del proceso de vinculación con la empresa ha generado una vinculación más funcional y permite el desarrollo de innovaciones?
- ✓ ¿Se efectúan reuniones, conversaciones formales, comisiones, correos etc. en donde se cree conocimiento nuevo acerca del tema?
- ✓ ¿Se establecen juntas y reuniones con el fin de compartir nos sólo los avances de los proyectos sino las dificultades que se van presentando en el proceso de vinculación?
- ✓ ¿Qué medios se utilizan para compartir el conocimiento generado del proceso de vinculación?
- ✓ ¿Se lleva a cabo un portafolio de evidencias, de tal forma que pueda ser fácilmente recuperado el conocimiento?

- ✓ ¿Se sistematiza la información de forma institucional generada de los procesos de vinculación?
- ✓ ¿Quién tiene acceso al conocimiento que se sistematiza?
- ✓ ¿Se utiliza alguna otra herramienta para compartir ese conocimiento por ejemplo portal, web, etc. documentos electrónicos?
- ✓ Además de los encargados del proceso ¿Quién o quiénes son los que conocen a fondo el proceso de vinculación dentro de la institución?
- ✓ ¿Después de haber vivido el proceso de vinculación con las empresas las personas han comenzado a generar nuevos conocimientos?
- ✓ ¿Se abren espacios para analizar las experiencias vividas dentro del proceso de vinculación?
- ✓ ¿El proceso de vinculación tiene prácticas compartidas de trabajo con otros departamentos o áreas?
- ✓ ¿De qué manera se expande el conocimiento generado a través del proceso de vinculación: página web, portal, comunicados oficiales, periódico o revista de la institución, en algunas ocasiones por carteles o periódico mural?
- ✓ ¿Se dio algún cambio en cuanto a materiales, procesos, productos etc. a partir del proyecto que se realizó?
- ✓ ¿Se obtuvo algún beneficio para la organización?
- ✓ ¿Existió algún cambio, modificación, adaptación o mejora a partir del proyecto realizado?
- ✓ ¿A qué se atribuye el éxito de la vinculación?
- ✓ ¿A qué se atribuye el fracaso de la vinculación?

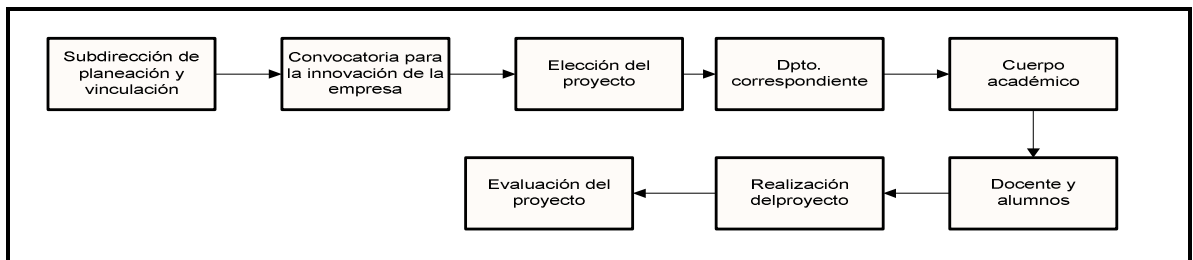
APÉNDICE C

Encuesta proceso de vinculación para las empresas

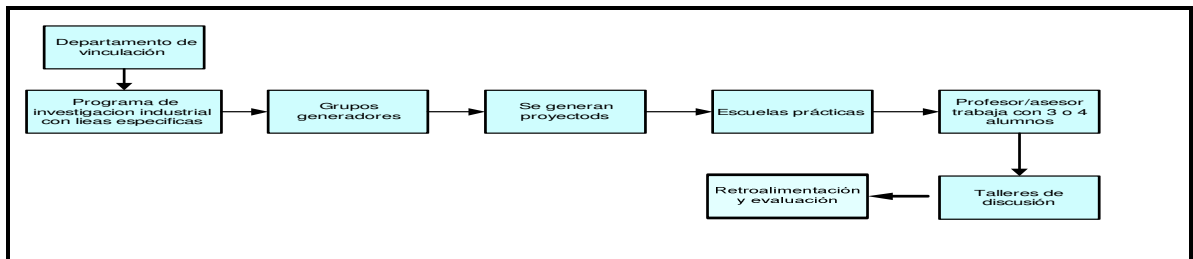
La presente encuesta tiene como propósito conocer la percepción que tiene la empresa acerca del proceso de vinculación que realizó con alguna Institución de Educación Superior, a partir del cual se obtuvieron resultados que beneficiaron ambas organizaciones. A continuación se presentan algunos diagramas que representan diferentes procesos de vinculación. Por favor le pedimos con base a su experiencia elija el número del proceso de vinculación que considera que se llevó a cabo para la realización de proyecto con su empresa.

<https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?formkey=dEhhNzZiVi13ZnRtUjFPckk2MHk1b2c6MQ>

1)



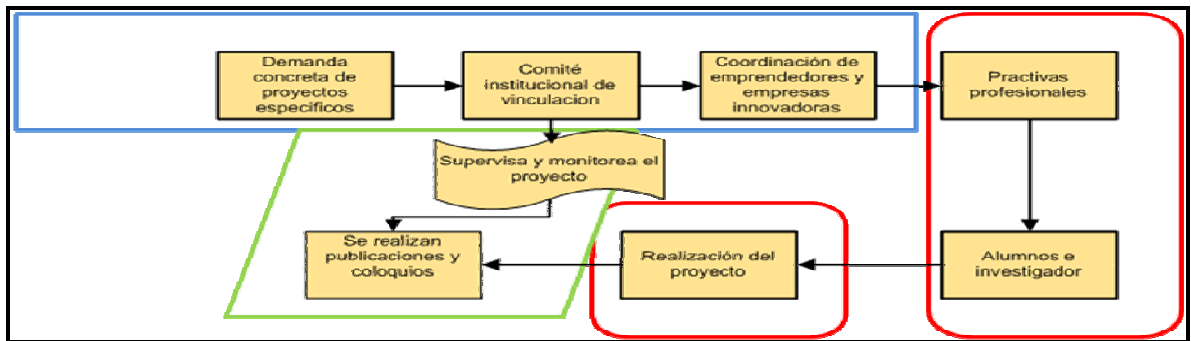
2)



3)



4)



Por favor conteste los siguientes apartados:

5) NINGUNO DE LOS ANTERIORES

¿Cuál es la razón por la que eligió dicho proceso?

¿Qué beneficios considera que pueden obtenerse a partir de la vinculación IES - empresa?

¿Qué factores considera que ayudan al éxito para la vinculación IES - empresa?

¿Qué factores considera que impiden el éxito para la vinculación IES - empresa?

APÉNDICE D

Actividades y responsables de los procesos de vinculación en las IES involucradas en los proyectos

Tabla D.1.

Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato (ITSUR)

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DEL SUR DE GUANAJUATO (ITSUR)		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
1. Proyecto empresarial	En general es propuesto por alguna organización	
2. Dirección de vinculación y extensión	Detecta necesidades y valora la pertinencia del proyecto	Dirección de vinculación y extensión
3. Se realiza convenio	Se firma los convenios correspondientes y se fijan las condiciones que para ambos convengan	Dirección de vinculación y extensión
4. Centro de competitividad para la industria del vestido	La Dirección de vinculación y extensión manda la solicitud de proyecto al centro y estos analizan el medio más pertinente para llevarlo a cabo, canalizan hacia las personas o instancias adecuadas.	Centro de competitividad para la industria del vestido
5. Residencias profesionales	El centro decide la mejor forma de realizar el proyecto que puede ser: en los dos últimos semestres en los cuales los alumnos permanecen en la empresa	Coordinación de Ingenierías
6. Servicio social	O bien a través del servicio social con una duración de 480 hrs para realizarlo	Coordinación de Ingenierías
7. Proyecto	Se lleva a cabo el proyecto, se supervisa y controla el proceso, se va registrando las evidencias en un portafolio a través de fotografías, documentos, productos etc...	Dirección de vinculación y extensión

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.2.

Universidad Tecnológica del Suroeste de Gto (UTSOE)

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL SUROESTE DE GTO (UTSOE)		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
1. Proyecto empresarial	Propuestas realizadas por las empresas	
2. Comité técnico de valuación	Revisa los proyectos, analiza las propuestas y su viabilidad y pertinencia institucional , da los elementos normativos de la gestión, organización y operación del proyecto , establece lineamientos	Comité técnico de valuación
3. Coordinación de Ingenierías	La coordinación es la encargada de canalizar el proyecto así como de supervisarlo y retroalimentarlo durante todo el proceso	Coordinación de Ingenierías
4. Tutor/asesor	Revisa el proyecto y será el responsable de la realización del mismo	Tutor/asesor
5. Estadía en la empresa	El alumno (s) permanecerán seis meses en la empresa dedicados a la realización del proyecto	Tutor/asesor

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.3.

Universidad Pedagógica

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
1. Proyecto	Es propuesto por las empresas	
	Revisa la pertinencia del proyecto y lo pasa a la escuela correspondiente	División de Gestión de

2. División de Gestión de Proyectos		Proyectos
3. Dirección de la Escuela	Toma el proyecto en sus manos y la canaliza por donde cree más conveniente	Dirección de la Escuela
4. Docente /asesor	Se hace cargo del proyecto es que liderea el mismo y lo preparara junto con los alumnos planeación, calendario de actividades, etc...	Docente /asesor
5. Prácticas profesionales	Salvo excepciones los proyectos se llevan a cabo a través de las prácticas profesionales en donde se planifica el proyecto desde su inicio a término	Prácticas profesionales

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.4.

Universidad de Lasalle Bajío

UNIVERSIDAD DE LASALLE BAJÍO		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
1. Docente	Hace el contacto de manera informal con alguna empresa	Docente
2. Alumnos	Realizan la planeación y proponen actividades para llevara a cabo el proyecto bajo la dirección del docente	Docente
3. Coordinación del programa	Revisa la propuesta y da su visto bueno	Coordinación del programa
4. Dirección de la Escuela	Aprueba el proyecto	Coordinación del programa
5. Dirección de vinculación	Recibe aviso o notificación del proyecto	Dirección de la Escuela

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.5.

Universidad de Guanajuato

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
1. Dirección de vinculación	Es responsable de dirigir acciones que permitan a la institución el vínculo con el sector académico nacional e internacional, el sector productivo así como el sector social y los alumnos puedan extender sus conocimientos y participar en los sectores mencionados Elige los proyectos que las empresas le presentan	Dirección de vinculación
2. Facultades	La dirección de vinculación canaliza a la facultad(es) correspondiente (s) el proyecto	Dirección de vinculación
3. Residencias profesionales	A través de las estancia de seis meses en la empresa los alumnos ejecutan el proyecto	Facultades
4. Elaboración del proyecto	La elaboración del proyecto se lleva a cabo con miembros de la empresa en donde se discuten los objetivos , las actividades y los resultados esperados	Facultades
5. Elaboración del contrato	Se elabora el contrato de acuerdo a los términos estipulados tanto por la IES como por la empresa los términos y condiciones son revidados por la dirección de vinculación	Dirección de vinculación
6. Puesta en marcha del proyecto	El proyecto es supervisado por el asesor asignado por la dirección de la facultad correspondiente	Facultades

Fuente: Elaboración propia

Tabla .D.6.

Instituto Tecnológico de León

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LEÓN		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
1. Proyecto empresarial	La empresa propone el proyecto a realizar	
2. Dirección de departamento	Recibe los proyectos	Dirección de departamento
3. Jefe de proyectos de vinculación	Identifica y valora la oferta realizada a la institución, obtiene recursos , captura información	Dirección de departamento
4. Coordinación del programa	Calendario de fechas de reuniones de la red de vinculación en caso necesario consulta al coordinación de investigación educativa propone y gestiona las actividades académicas y de investigación	Dirección de departamento
5. Coordinación del programa	Asignación del docente y alumnos que llevarán a cabo el proyecto	Coordinación del programa

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.7.

Instituto Tecnológico de Celaya

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
1. Subdirección del planeación y vinculación	Hace contactos, y organiza eventos interinstitucionales con el fin de dar a conocer los logros de la vinculación.	Subdirección del planeación y vinculación
2. Convocatoria para la innovación de la empresa	Convoca a la presentación de proyectos cuya finalidad sea la innovación de la empresa en donde participan alrededor de 20 empresas	Subdirección del planeación y vinculación

3. Elección del proyecto	La subdirección del planeación y vinculación elige los proyectos mas pertinentes y a los cuales pueden ser viables de realizar en la institución	Subdirección del planeación y vinculación
4. Subdirección del planeación y vinculación	La Subdirección del planeación y vinculación pasa al departamento correspondiente la solicitud del proyecto	Subdirección del planeación y vinculación
5. Subdirección del planeación y vinculación	Revisa la pertinencia del proyecto y la canaliza con la asignatura o el docente más pertinente	Dpto. correspondiente
6. Docente (s) alumnos	Trabajan sobre la planeación del proyecto, establecen calendarios, avances y resultados	Dpto. correspondiente
7. Realización del proyecto	Se lleva acabo e proyecto con la supervisión y asesoramiento de expertos en el tema	Dpto. correspondiente

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.8.

Tecnológico de Monterrey

TECNOLÓGICO DE MONTERREY		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
Departamento de vinculación	Desarrollar proyectos estratégicos junto con la empresa, en base a las oportunidades de desarrollo regional	Rectoría
Departamento de vinculación	A través del Programa de investigación industrial con líneas específicas , determina que proyecto se llevará a cabo	Departamento de vinculación
Grupos generadores	Grupos con el profesional en la empresa	Departamento de vinculación
Grupos generadores	Se generan proyectos Con base a una visión interdisciplinaria con expertos del medio laboral	Departamento de vinculación

Escuela prácticas	Se instalan en la empresa con el fin de realizar el proyecto y tener un aprendizaje más significativo	Dirección de la escuela
Profesor/asesor	Se asigna el Profesor/asesor trabaja con 3 o 4 alumnos	Director de la escuela
Generación de talleres	Se generan los Talleres de discusión en donde se revisan los avances , los contratiempos, se evalúa el avance y se hacen los cambios inmediatos de ser necesario para cumplir el objetivo	Departamento de vinculación

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.9.

Instituto Superior de Irapuato

INSTITUTO SUPERIOR DE IRAPUATO		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
1. Demanda concreta de proyectos específicos	Se solicitan a las empresas con las que se tiene contacto los proyectos	Comité institucional de vinculación
2. Comité institucional de vinculación	Analiza y define las propuestas Establece los elementos normativos tanto de la gestión como de la operación del proyecto, establece los acuerdos y convenios, gestiona la transferencia tecnológica Estudios de investigación, factibilidad, mediciones, diagnósticos, y monitoreo	Comité institucional de vinculación
3.Coordinación de emprendedores y empresas innovadoras	Realiza los estudios de factibilidad, diagnósticos y monitoreo del proyecto y asigna al investigador que estará a cargo	Coordinación de emprendedores y empresas innovadoras
4.Prácticas profesionales	Los alumnos se integran con el investigador a la empresa	Coordinación de emprendedores y empresas innovadoras
1. Se difunde la	Se realizan publicaciones y coloquios	Comité institucional de vinculación

información		
-------------	--	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.10.

Instituto Tecnológico De Roque

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ROQUE		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
1. Proyecto empresarial	El proyecto es propuesto por las empresas	
2. Director del plantel	Recibe las propuestas las analiza y canaliza a la oficina de actividades extraescolares	Director del plantel
3. Oficina de actividades extraescolares	Analiza la viabilidad de llevar a cabo el proyecto , elabora el contrato y establece los lineamientos necesarios con la empresa , sondea las expectativas de la empresa	Director del plantel
4. Elaboración de convenio y/contrato	De tal forma que sean beneficios equilibrados aunque sean de distinto índole	Oficina de actividades extraescolares
5. Director del departamento	El convenio es pasado al director del departamento quien ese ese momento se hace responsable del mismo	Director del departamento
6. Docente (s)	Se elige al docente o docentes indicados tomando en cuenta la naturaleza del la asignatura, la ubicación de la misma y la pertinencia del tema y experiencias del mismo	Director del departamento
7. Alumnos en una determinada asignatura	Alumnos realizan el proyecto dentro de los tiempos específicos de la asignatura , por lo general es un taller	Docente

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.11.

Universidad Iberoamericana León

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA LEÓN		
Secuencia de etapas	Actividades	Responsable
Coordinación de bolsa de trabajo	Tiene la ubicación de empresas donde los alumnos puedan realizar el proyecto	Dirección de vinculación
Coordinación de bolsa de trabajo	Establece el convenio con la empresas para la realización del proyecto	Dirección de vinculación
Coordinación de bolsa de trabajo	Establece los formatos, correspondientes y elaboración del expediente	Dirección de vinculación
Unidad Académica	Se diseña el plan de acción y se selecciona a los alumnos	Director de la Unidad Académica
Unidad Académica	Establece los mecanismos de seguimiento y evaluación del proyecto	Director de la Unidad Académica
Profesor/asesor	Se asigna el Profesor/asesor y alumnos	Coordinador del programa
Coordinación de bolsa de trabajo	Genera los mecanismos para la evaluación del proyecto y la retroalimentación a la empresa	Dirección de vinculación

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE E

Reconstrucción de los procesos de vinculación de las IES involucradas en los proyectos

A continuación se presenta una breve reseña de la IES con las que se trabajó, así como la empresa con la que se elaboró el proyecto exitoso, y se muestra la detección de las etapas del proceso administrativo en la vinculación.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LEÓN

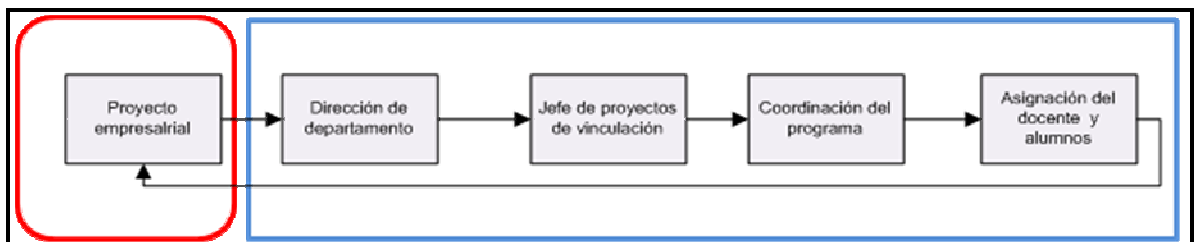
Creada en 1996, por el Gobierno Federal del cual depende sus planes y programas se rigen bajo los lineamientos de la Secretaría de Educación Pública. Tiene como propósito principal contribuir a la generación y transmisión de conocimiento tanto científico como cultural, así como contribuir al desarrollo de la sociedad. El instituto tecnológico de León cuenta con un consejo de vinculación, cuyo objeto es "lograr la vinculación real y efectiva del Instituto en los aspectos social, político, económico y productivo de la región". <http://www.itleon.edu.mx/> consultado el 13 de marzo 2009

De igual forma este comité tiene a su cargo actividades que fomenten la participación activa de los sectores con los que se tiene alguna vinculación, así como la aplicación de estrategias y políticas que permiten conseguir fondos a través de la diversificación de fuentes de financiamiento, a partir de cursos para las empresas, asesorías, desarrollo y transferencia de tecnología. La vinculación se da a través de proyectos, programas comunitarios, servicio social entre otros.

Tiene algunos procesos estructurados como el del servicio social, a partir de cual se vincula con algunas empresas. Por otra parte cuenta con una oficina que se dedicada a servicios externos que le permiten organizar y dar seguimiento a cursos y formación de académicos a partir de programas que les permitan integrarlos como consultores, asesores, administradores o investigadores en diversos proyectos. La institución cuenta con varios reconocimientos como: en el Premio Guanajuato a la Calidad, en 1977, y el Premio Guanajuato en el año 2000. El Instituto Tecnológico de León, trabajó con una empresa de tecnología en la moda, fabrica calzado de todo tipo, y se realizaron mejoras del diseño de prototipo biomecatrónico para prótesis de pie, se trabajo conjuntamente con CIATEC (Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas), y se elaboraron zapatos especiales para las personas que tienen una disimetría o diferencia de altura en las extremidades inferiores del cuerpo , dando como resultado un diseño en el que a simple vista casi no se percibe la diferencia de la plataforma en el zapato. El proceso de vinculación que se llevo a cabo es el siguiente:

Figura E.1.

Proceso de vinculación del Instituto Tecnológico de León



Fuente: Elaboración propia

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

La Universidad de Gto fue fundada en 1732, en una casa habitación, de una de sus precursoras quien junto con 14 personas más, logro crear el primer establecimiento educativo en la ciudad Gto. Hasta 1915 fue llamada el Colegio del Estado. En el año de 1945, gracias el Licenciado Armando Olivares Carrillo, último Director del Colegio del Estado, éste se convirtió en Universidad de Guanajuato.

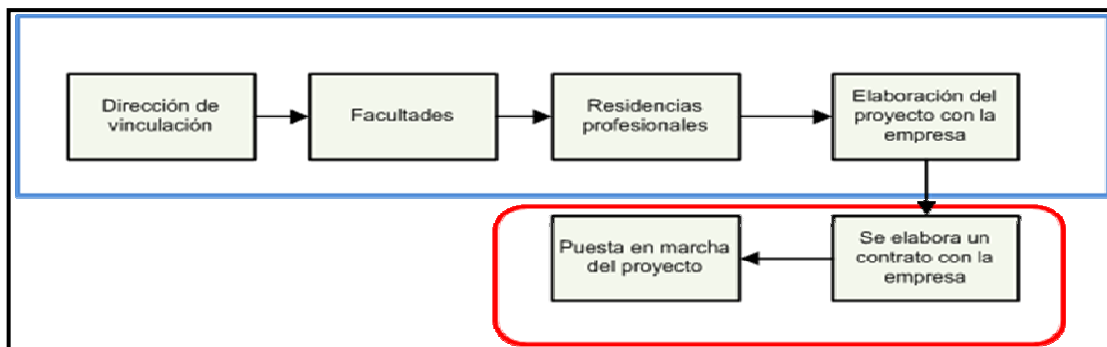
Desde sus comienzos obtuvo el estatus de facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí misma. A lo largo de su historia ha sufrido varias transformaciones relacionadas con los diversos momentos, inclusive ha cambiando varias veces de nombre. En la actualidad ha consolidado un modelo académico y funciona bajo la estructura multicampus, debido al crecimiento de su matrícula y oferta. Hoy en día atiende de manera efectiva a las necesidades de la sociedad en cuanto a cobertura y pertinencia académica. Ha recibido varios reconocimientos por sus proyectos de investigación y su excelencia académica. La vinculación está a cargo de Dirección de Gestión Gubernamental, cuya misión es detectar, fomentar y gestionar las oportunidades para el desarrollo de proyectos con financiamiento de organismos gubernamentales o sociales, así como monitorear y determinar la demanda de servicio del sector gubernamental. Vincula el entorno gubernamental como actor de fomento de desarrollo para trasladar los beneficios de sus programas de apoyo a la población como para la prestación de servicios. A cargo de la misma se encuentra la incubadora de empresas innovadoras, que es un centro de soporte estructural y tecnológico y de vinculación a emprendedores para el desarrollo de nuevas empresas, guiándolas desde el momento de

su concepción hasta que adquieran las capacidades óptimas para enfrentar el mercado laboral.

Se mantienen relaciones con diversos sectores de la sociedad. La universidad de Gto cuenta con convenios de vinculación con instituciones nacionales (aprox 90) , con América latina EUA Canadá y Europa, así como cuenta con un programa interinstitucional de seguimiento de egresados, extensión cultural, cine, radio , artes escénicas, espacio de arte, cine club etc. La universidad de Gto reporta varios casos exitosos resultado de su relación con la industria, para el presente trabajo fue considerado el de ALAZAN una empresa de secado de cuero de tapicería automotriz, se trabajó en conjunto con CIATEC, y proyecto consistió en eficientar el proceso de secado del cuero, de manera significativa bajando costos y eliminado reprocesos. El proceso de vinculación que se llevo a cabo es el siguiente:

Figura E.2.

Proceso de vinculación de la Universidad De Guanajuato



Fuente: Elaboración propia

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ROQUE

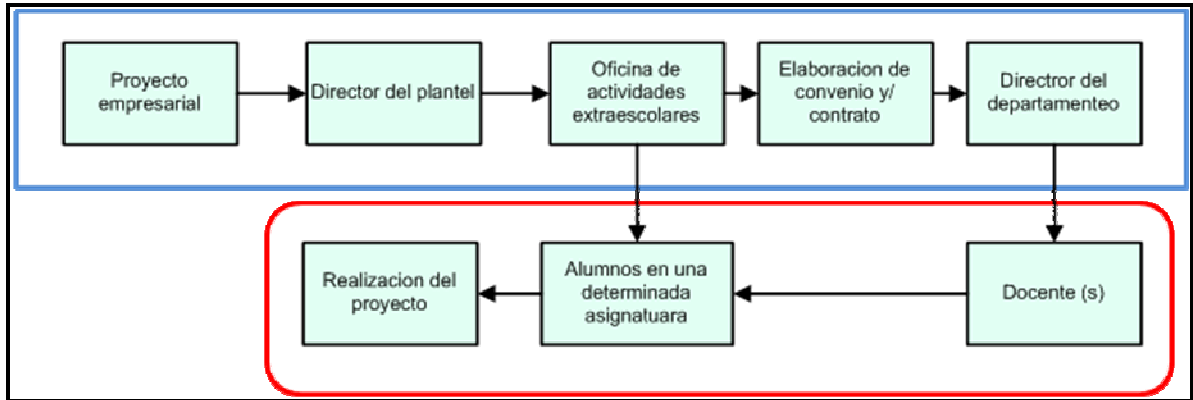
La Escuela se denomina Instituto Tecnológico de Roque a partir de 2005. Se encuentra ubicada cerca de la Ciudad de Celaya, Gto. Desde su fundación, en el año de 1926, se le conoce como "La Escuela de Roque". En 1971 estuvo incorporada a la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. Desde el 2005 con la Reforma Educativa de Educación Superior, se incorpora a una sola Dirección General Nacional para todos los Institutos Tecnológicos, la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST).

El Instituto cobra importancia, cuando se reorientan las carreras para el trabajo y satisface la carencia de técnicos que tenía en país. Dentro del modelo educativo de la institución se encuentra como un proceso estratégico la vinculación y la difusión de la cultura. Para el logro de esta vinculación se han establecido algunas políticas y manuales que ayudan al proceso.

La vinculación se lleva a cabo sobre todo con las micro empresas cercanas a la institución así como se les da seguimiento a los egresados y mantiene una bolsa de trabajo. Se trabajó con KELPRO y Rancho de la Mora, empresa dedicada a la fabricación de fertilizantes y cultivo y comercialización de diversos vegetales, para el diseño y desarrollo de software para automatizar el riego en invernaderos por medida de una bandeja a la demanda. Se recuperó casi en un 90% la cosecha de alcachofa (antes se cosechaba entre el 60 y 70%). Los beneficios obtenidos fueron la reducción del producto no conforme del 28% al 11%. El proceso de vinculación que se llevo a cabo es el siguiente:

Figura E.3.

Proceso de vinculación del Instituto Tecnológico de Roque



Fuente: Elaboración propia

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA

El Instituto Tecnológico de Celaya, nace en 1958, como un Centro de Segunda Enseñanza, Capacitación Técnica para Trabajadores y Preparatoria Técnica Especializada. En 1962 inician los programas de Educación Superior impartiendo la carrera de Ingeniería Industrial en diversas especialidades. En 1970 se incorporan los estudios de secundaria y en 1984 los de bachillerato. La primera Maestría que fue la Ingeniería Química, inicio en 1980, en 1986 la de Ingeniería Mecánica, 1993 la de Ingeniería Administrativa y en 1994 la de Ingeniería Industrial. El primer programa de Doctorado inicia en 1989 y es el único que hasta la fecha se ofrece en el área de Ingeniería Química.

El Instituto Tecnológico de Celaya fue una respuesta clara y directa a las necesidades de educación que planteaba la comunidad de Celaya en esa época. Este hecho estableció vínculos que hicieron posible el desarrollo conjunto entorno - Instituto,

permitiendo a este último cumplir con el compromiso social que contrajo con la comunidad a la cual sirve, y además, ser un agente de cambio activo en el crecimiento de la comunidad.

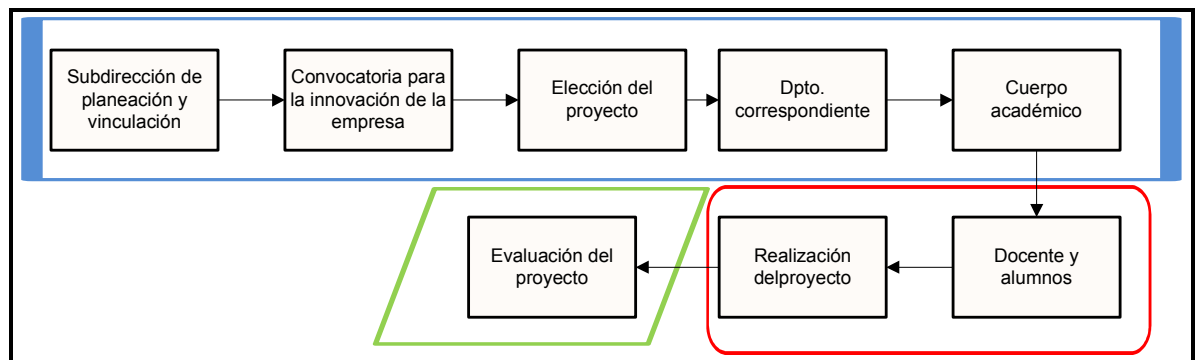
El Instituto intenta a través de las vinculaciones que realiza con diferentes organizaciones, responder a las necesidades de su entorno con programas permanentes.

Ha obtenido el premio Guanajuato a la calidad 1997 y cuenta con 3 posgrados de excelencia en el Padrón del CONACYT.

Para el presente estudio se seleccionó el proyecto elaborado con DC Gaskets Manufac-Turas Diversas S:A de C:V empresa que se dedica a la fabricación de juntas , retenes y válvulas de motores, en el cual se elaboraron modelos de los movimientos de un robot mediante programación numérica y programación en tiempo real , el cual eficientó el proceso de fabricación de juntas en un 100% y aumentó de producción y ventas del 44%. El proceso de vinculación que se llevó a cabo es el siguiente:

Figura E.4.

Proceso de vinculación del Instituto Tecnológico de Celaya



Fuente: Elaboración propia

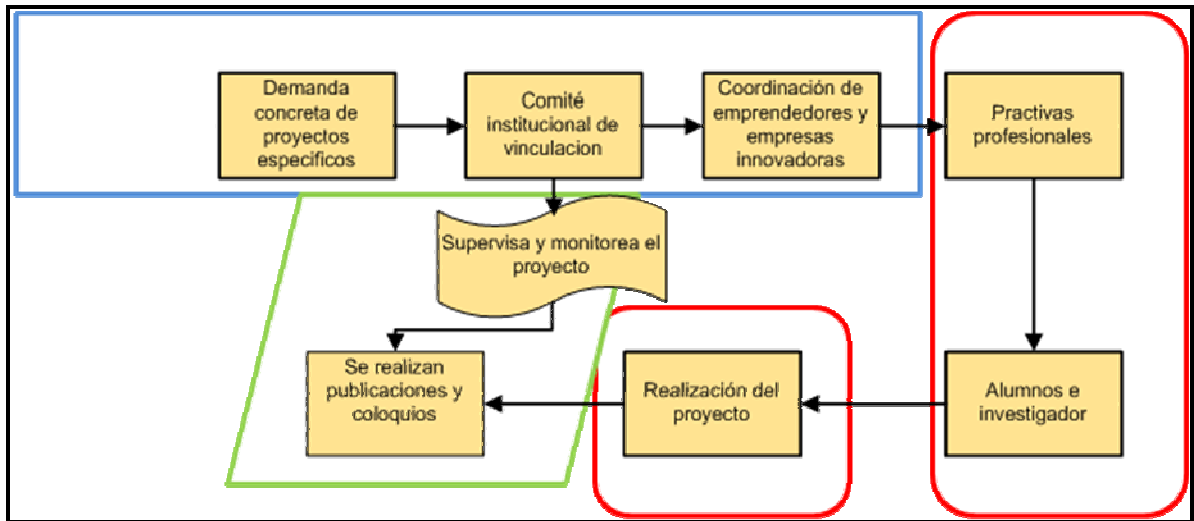
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE IRAPUATO

El Instituto Tecnológico Superior de Irapuato (ITESI), nace como un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de Guanajuato, como personalidad jurídica y patrimonio propio, en el año de 1996, ubicado a un poco más de 10 kilómetros al norte de de Irapuato . La oferta de carreras ha sido para dar respuesta a la demanda del sector productivo de la región, contando para tales efectos con el apoyo del Consejo Estatal Para el Fomento y Desarrollo del Sector Automotriz y Auto partes. Con respecto a la vinculación se trabaja con el sector productivo a través de diversos proyectos y la incubadora tecnológica entre otros. Por otra parte la institución participa en programas de desarrollo de software a partir de los cuales se generan ingresos, así como programas de capacitación desarrollo e investigación con miras a logra beneficios para el municipio.

Se trabajo con el Instituto Nacional de investigaciones forestales y agrícolas para conocer con oportunidad la madurez del fruto (fresas) para efectos de cosecha. Lo que propicia un menor porcentaje de desperdicio y permitió un aumento de producción y ventas del 23%. El proceso de vinculación que se llevo a cabo es el siguiente:

Figura E.5.

Proceso de vinculación del Instituto Superior de Irapuato



Fuente: Elaboración propia

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA LEÓN

Es una Universidad Privada ubicada en la ciudad de León Gto. Fundada en 1983. La Universidad Iberoamericana León aunque manifiesta en sus documentos básicos la importancia de la vinculación definida como: “el conjunto de acciones institucionales transversales, estratégicas e integradoras, desarrolladas como un proceso de interrelación organizado, intencionado y socialmente relevante, con diferentes sectores de la sociedad, tanto públicos como privados”

<http://www.leon.uia.mx/> consultado el 25 de abril 2010.

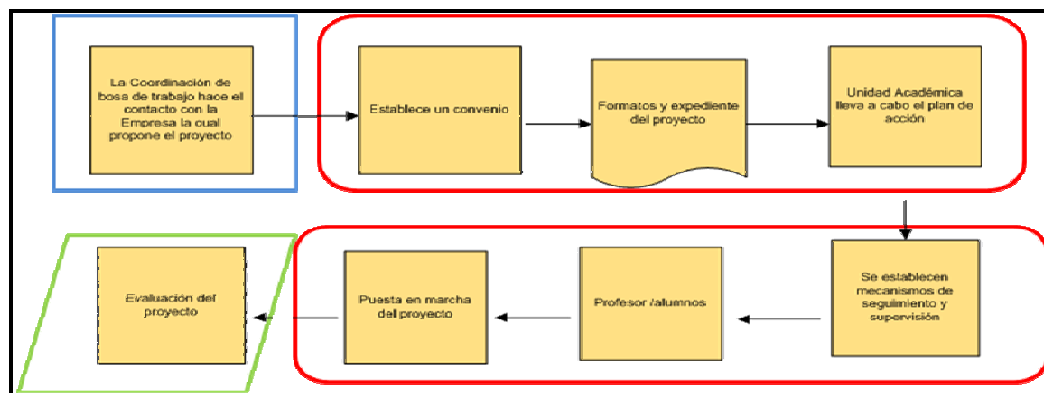
La Universidad Iberoamericana León, consciente de su compromiso con el entorno, establece diferentes vínculos con los diversos sectores, una muestra de esto

es la suscripción de convenios de colaboración que denotan el trabajo conjunto y la disposición de las partes para coadyuvar a la generación de una sociedad mejor.

El proyecto elegido fue el realizado en ERP (Enterprise Resource Planning) dedicada a la creación de sistemas de gestión de información que integran y automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de la misma, se obtuvo la asesoría de CONCYTEG, en cuanto al desarrollo de un software que permite la integración de los procesos clave en la administración de la industria hotelera. Este proyecto dio como resultado la optimización de los procesos claves de administración de dos hoteles de León Gto. de manera significativa. El proceso de vinculación que se llevo a cabo es el siguiente:

Figura E.6.

Proceso de vinculación del Universidad Iberoamericana León



Fuente: Elaboración propia

UNIVERSIDAD DELASALLE BAJÍO

La misión de la Vinculación en la Universidad De La Salle Bajío es *“buscar, establecer e implementar relaciones entre la Comunidad Universitaria y las Organizaciones Sociales por medio de servicios y acciones estratégicas de beneficio mutuo, para conseguir la formación integral del alumno y el desarrollo de las personas y las organizaciones, así como las comunidades involucradas”*.
<http://bajio.delasalle.edu.mx/> consultado el 23 de abril 2010.

La Universidad De La Salle Bajío tiene como objetivo lograr la planeación, operación y evaluación de la vinculación a partir de sus cuatro ejes de desarrollo: la transversalidad en un marco de interacción permanente con la docencia y la investigación, el impacto institucional, social y económico.

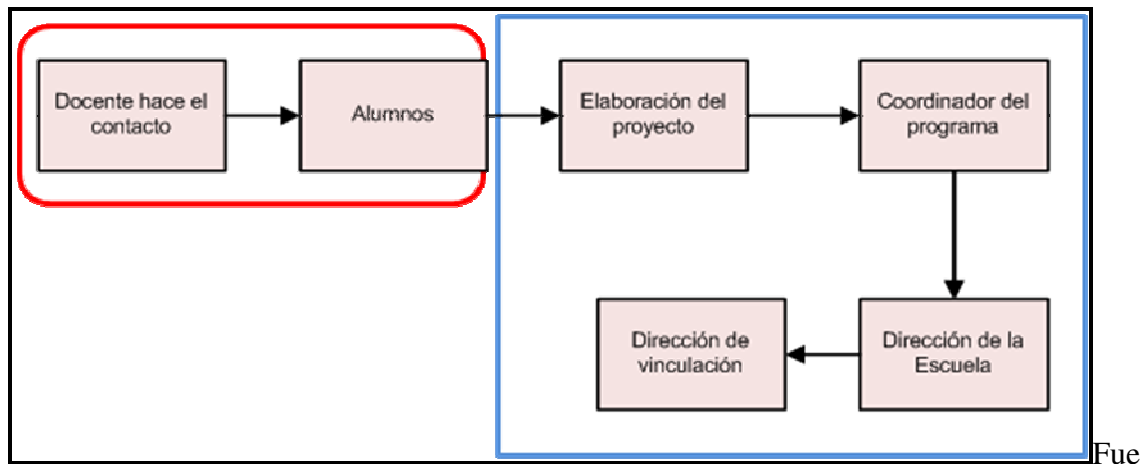
Esta vinculación se realiza con actividades específicas que coadyuvan a estrechar lazos con los sectores académicos internos, externos y productivos, así como difundir y promocionar las acciones programas y servicios que ofrece la universidad.

La vinculación de la Universidad De La Salle Bajío, radica en el análisis de las necesidades empresariales y laborales del entorno que impacten en la creación, desarrollo y mantenimiento de programas de estudio. Establece convenios de colaboración y de servicios tanto para empresas y organismos nacionales e internacionales, a si como se vincula con cámaras, colegios etc. Por otra parte tiene una fuerte venta de capacitación a través de diplomados, curso y talleres. La universidad tiene en la actualidad 136 convenios y 21 acuerdos con organizaciones tanto públicas como privadas. <http://bajio.delasalle.edu.mx/> consultado el 23 de abril 2010.

La Universidad LaSalle Bajío trabajó Poliforum León, un lugar en donde se realizan foros, convenciones, exposiciones y ferias tanto a nivel , en colaboración con el FIDE (Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica) se implementó con éxito el funcionamiento del aire acondicionado un auditorio en donde se llevan a cabo múltiples eventos de talla nacional e internacional , logrando el mejoramiento de la percepción del valor relativo de los productos y servicios por parte de los clientes del mismo. El proceso de vinculación que se llevo a cabo es el siguiente:

Figura E.7.

Proceso de vinculación de la Universidad delasalle Bajío



nte: Elaboración propia

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL SUROESTE DE GUANAJUATO (UTSOE)

Esta institución fue creada ya que en la región suroeste del Estado de Gto. no se contaba con una institución que ofreciera la posibilidad a los egresados del bachillerato para

cursar una carrera a nivel superior, acorde a las necesidades socioeconómicas de la región. De esta forma en Junio de 1998 comenzó a funcionar con un programa, a partir de un convenio celebrado entre la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Guanajuato. Los programas que actualmente operan se orientan hacia una rápida inserción en el mercado de trabajo, sobre todo en lo que concierne a la formación de mandos intermedios para la planta productiva de la región.

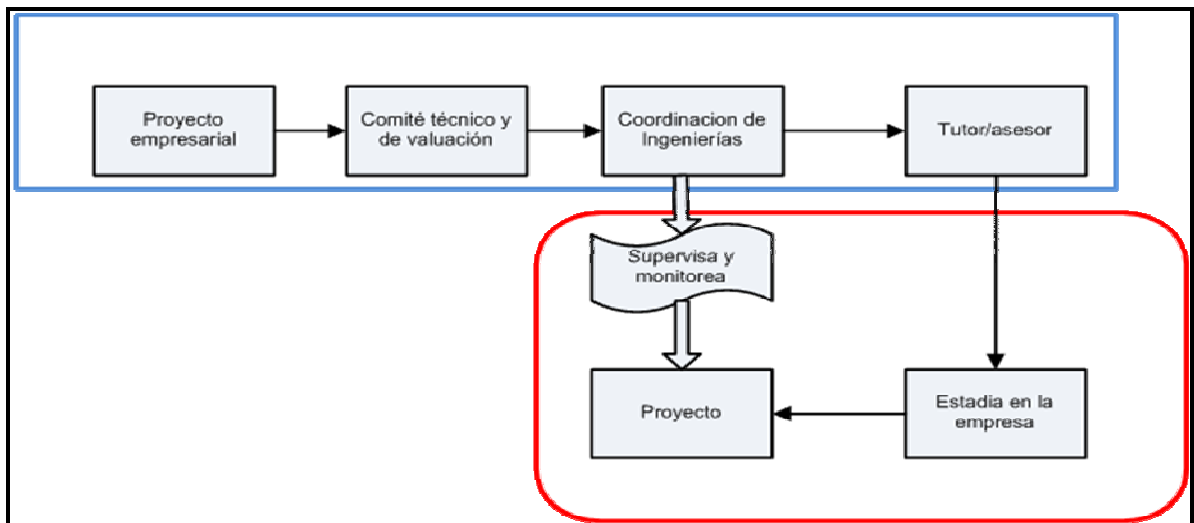
Dentro de la institución se tiene una dirección de vinculación cuya función es elaborar un programa anual de vinculación, celebrando convenios con los sectores público y privado. Darle seguimiento a los mismos y elaborar la metodología para incorporar las necesidades de los sectores a los diferentes servicios que se ofrece. Por otra parte es la encargada de elaborar y registrar los informes sobre los recursos obtenidos a través de los convenios y participar junto con otras unidades administrativas en las organizaciones de diversos eventos. Por otra parte la dirección de vinculación lleva a cabo procesos de movilidad tanto estudiantil como del profesorado con el fin de que se realicen tanto estadías como visitas empresariales. <http://www.utsoe.edu.mx/> consultado el 15 de mayo del 2010.

La Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato (UTSOE) en conjunto con la UG y con Acerocentro S.A. líder en el mercado de suministro y aplicación de alambre y productos de alambre, enfocada a satisfacer necesidades específicas de los clientes, realizó el diseño y fabricación de sistema de control para una máquina habilitadora de varilla con PLC, obteniendo como beneficios inmediatos la reducción de

inventarios en un determinado proceso del 50%. El proceso de vinculación que se llevo a cabo es el siguiente:

Figura E.8.

Proceso de vinculación de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Gto (UTSOE)



Fuente: Elaboración propia

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MONTERREY

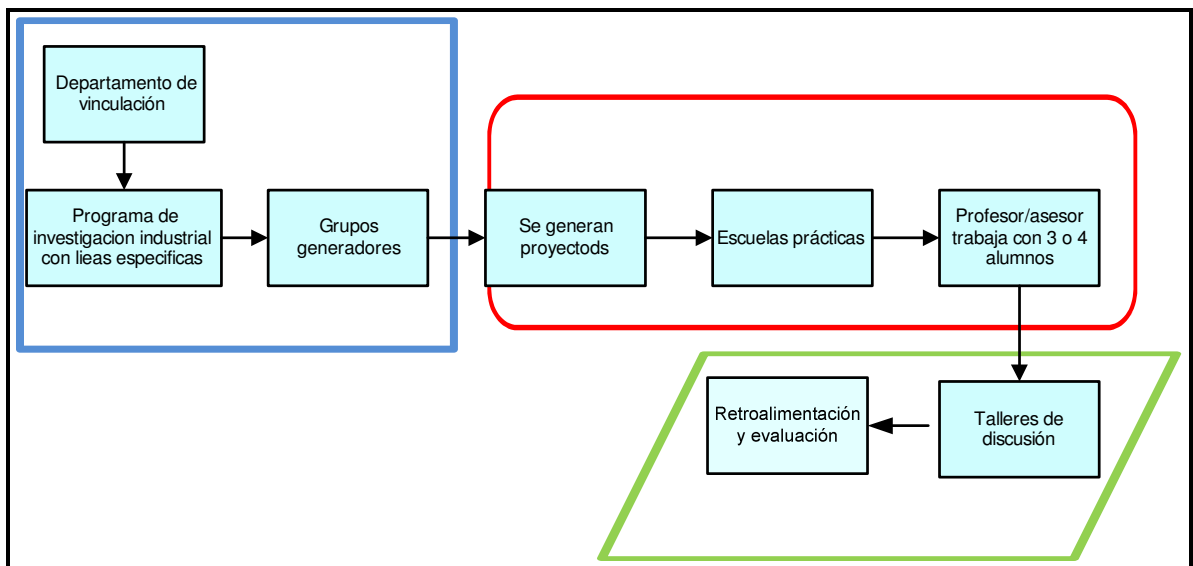
Esta institución abrió sus puertas en el Bajío en el año de 1993, con un sistema multicuampus. Es una de las instituciones en nuestro país con mayor vinculación con el mundo empresarial, ya que su finalidad es el desarrollo de proyectos estratégicos para beneficio de los alumnos y de las empresas con las que se vinculan. Esta institución posee un modelo propio de vinculación que incluye no sólo a los alumnos, profesores e investigadores, sino a las familias de los mismos. Posee procesos de movilidad académica con diferentes empresas, de tal forma que las instalaciones de las mismas se convierten en salones de clases. Por otra parte el emprendedurismo forma parte esencia

del la filosofía de la institución la cual fomentan a través de la vinculación con otros sectores, sobre todo el empresarial. La institución cuenta con diversas modalidades para vincularse con sector productivo que van desde estadías prácticas y consultorías hasta proyectos de investigación en las empresas y clínicas empresariales.

El proyecto seleccionado fue trabajado Lacontex, S.A. de C.V. industria maquiladora ubicada en Abasolo, en conjunto con el CIO, consistió en la utilización de microcontroladores de tiempo en la realización de un determinado proceso. El resultado arrojó una mejora en los errores por la automatización. El proceso de vinculación que se llevo a cabo es el siguiente:

Figura E.9.

Proceso de vinculación del Tecnológico de Monterrey



Fuente: Elaboración propia

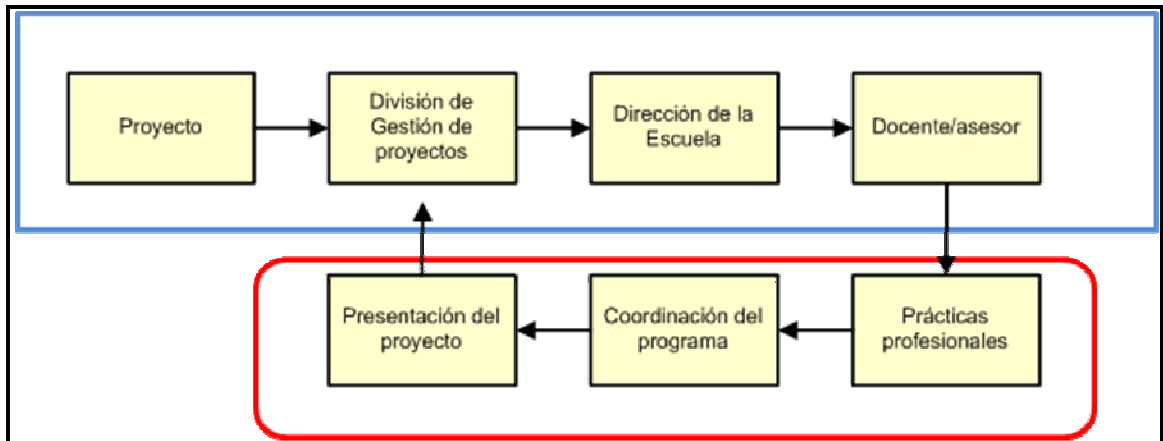
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Institución enfocada a la formación de profesionales de la educación, pretende atender a los problemas educativos locales , regionales y nacionales, a través de programas de docencia e investigación así como de difusión y extensión. La institución mantiene vínculos con otras instituciones para la realización de diversos eventos a través de programas de docencia, investigación, difusión, extensión, vinculación, movilidad estudiantil y de profesores, como de producción editorial, para lo cual coordinan su trabajo con las autoridades educativas correspondientes, con las universidades locales y con las instituciones dedicadas a la formación de formadores

Esto podemos verlo en su proyecto que trabajo con la Universidad de Guanajuato. El cual consistió en un estudio sobre condiciones de trabajo de los docentes de la UG. A partir de él se ha podido lograr acciones para el desarrollo del personal académico, no sólo desde el área profesional sino personal, lo cual provocó un aumento significativo en la calidad educativa. El proceso de vinculación que se llevó a cabo es el siguiente:

Figura E.10.

Proceso de vinculación de la Universidad Pedagógica



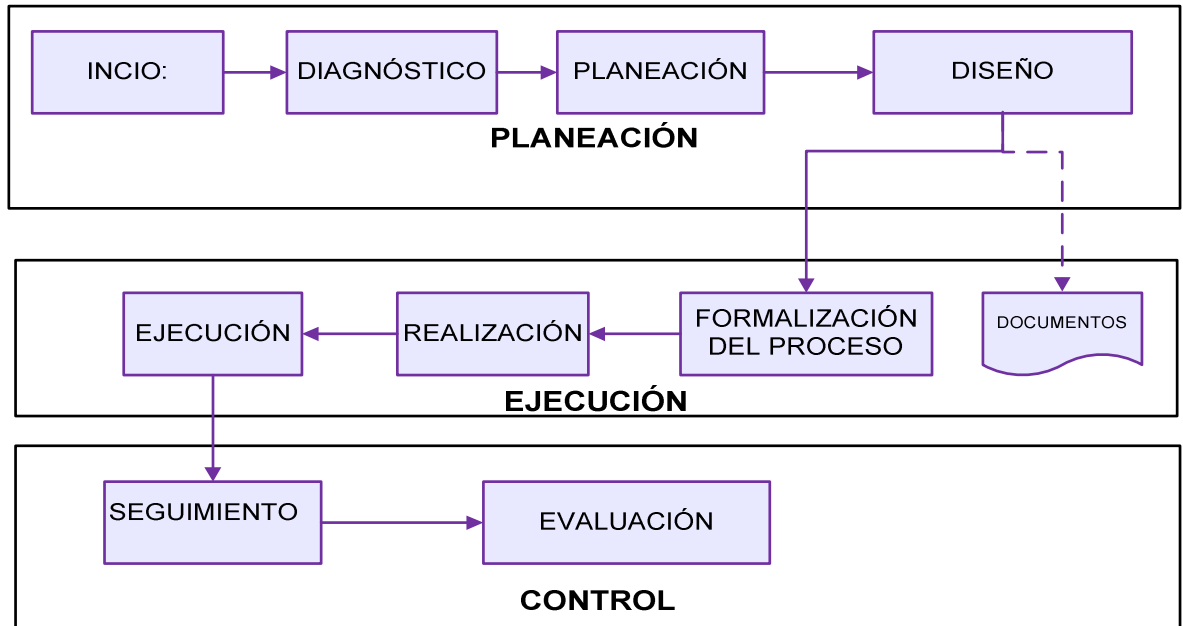
Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE F

Proceso de vinculación ideal

Figura F.1.

Proceso de vinculación



Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE G

Clasificación de las IES

Tabla G.1.

Tipos de Instituciones

TIPO DE INSTITUCIÓN	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN
Institutos Tecnológicos de Educación Media Superior y Superior Públicos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Instituto Tecnológico De León ❖ Instituto Tecnológico de Roque ❖ Instituto Tecnológico de Celaya ❖ Instituto Tecnológico Superior De Irapuato ❖ Universidad Tecnológica del Suroeste De Guanajuato (UTSOE)
Instituciones de Investigación y Educación Superior Pública y Privada	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Universidad de Guanajuato ❖ Universidad Pedagógica Nacional ❖ Instituto Tecnológico de Monterrey
Institución de Educación Superior Privada	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Universidad Delasalle Bajío ❖ Universidad Iberoamericana León

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE H

Factores que influyen en la vinculación

Tabla H.1.

Factores de éxito de la vinculación para las IES.

Los grupos de científicos y expertos en investigación.
La infraestructura para el desarrollo de la investigación.
La experiencia acumulada en diversas áreas para el desarrollo tecnológico.
La participación de diversos organismos para la realización de los proyectos de vinculación.
El conocimiento de los instrumentos para la gestión y la transferencia
El conocimiento del procedimiento de la vinculación.
La cultura de emprendedurismo como una actitud desarrollada en los alumnos.
La identificación de las capacidades de investigación con que cuentan diversas IES e institutos de investigación.
La existencia en la IES de responsables de los proyectos de vinculación.
Las responsabilidades, actividades, funciones y obligaciones de la IES, delimitadas a través de convenios, acuerdos y contratos.
La buena disposición y confianza entre ambas partes al trabajar conjuntamente para alcanzar los objetivos planteados.
Programación de tiempos, objetivos, recursos y actividades
La documentación y formatos de todo el proceso de desarrollo del proyecto.
La percepción por parte de la IES e institutos de investigación de que la empresa constituye una importante fuente de conocimientos y experiencias.
Compromiso de la IES en los desarrollos tecnológicos Innovadores.

Tabla H.1.(continuación)

Factores de éxito de la vinculación para las IES.

Actualización de planes de estudio.
Creación de programas y líneas de investigación.
Mayor desarrollo académico.
Mayor aceptación de egresados
Creación de fuentes alternas de financiamiento.
Espacios de formación académica (servicio social, prácticas profesionales , tesis)
Entablar relación entre la teoría y la práctica real.
Entablar relación entre la teoría y la práctica real.
Beneficios económicos para la institución.
Mantiene la actividad y cataliza en el ámbito de las funciones sustantivas de manera interrelacionada permita la creación de sinergia para resolver problemas sociales
Mantiene la actividad y cataliza en el ámbito de las funciones sustantivas de manera interrelacionada permita la creación de sinergia para resolver problemas sociales
Fomenta en los estudiantes y académicos de la investigación con creatividad.
Presencia en eventos nacionales e internacionales (congresos, foros, etc....)
Unión de recursos de manera interinstitucional.
Redes de relación entre distintos miembros del sector productivo y la academia.
Obtención de espacios valiosos para el desarrollo de competencias.

Fuente: Elaboración propia

Tabla H.2.

Factores que impiden la vinculación para las IES

Falta de una comunicación constante entre los equipos de trabajo, al no existir una interacción continua y estrecha.
La diferencia en cultura y visión entre la academia y empresarios. Los participantes por parte de la universidad no tienen un conocimiento claro de los procesos empresariales.
La falta de un equipo multidisciplinario en el proyecto.
Falta de visión de negocio .El desconocimiento por parte de los académicos de cuestiones empresariales como: rendimiento, productividad, control de calidad, costos ,etc.
Falta de relaciones interpersonales entre los participantes del proyecto
Falta de seguimiento a los avances y desempeño del proyecto, lo que no permite detectar a tiempo las fallas que se presentan.
La falta de espacios para el diálogo y la discusión.
Las posiciones contradictorias para la divulgación de la investigación realizada.
Falta del reconocimiento correcto de las necesidades de la contraparte.
Falta de políticas institucionales que favorecieran la adecuada vinculación.
Falta de acuerdos claros y delimitación de funciones en la ejecución del proyecto.
El manejo inadecuado de un marco legal que permita proteger lo generado a través de la vinculación.
Falta de coordinación de los equipos de trabajo.
Inadecuado manejo del conocimiento tácito de los investigadores y académicos
Divergencias legales sobre el control del proyecto.
Incompatibilidad sobre la oferta y la demanda de servicios.
Falta de apoyo institucional y gubernamental.
Poca coincidencia con los tiempos de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

Tabla H.3.

Factores de éxito de la vinculación para las empresas

Los grupos de científicos y expertos en desarrollo tecnológico
La infraestructura para el desarrollo de la investigación
La experiencia acumulada en diversas áreas para el desarrollo tecnológico
La participación de diversos departamentos para la realización de los proyectos de vinculación
El conocimiento de la administración de la tecnología
El conocimiento de las políticas y procedimientos de la vinculación por parte de la empresa
La cultura de innovación en la empresa, como una actividad estratégica que promueve la competitividad de la misma
La valoración del capital de investigación con las que cuentan las IES e institutos de investigación.
La existencia en la empresa de responsables de los proyectos de vinculación.
Las responsabilidades, actividades, funciones y obligaciones de la empresa delimitadas a través de convenios, acuerdos y contratos.
La disposición y confianza con las IES e institutos de investigación.
La planeación adecuada de tiempos, objetivos, recursos y actividades.
Documentación de todo el proceso de desarrollo del proyecto.
La percepción por parte de la empresa de que la universidad constituye una importante fuente de conocimientos.
Compromiso de la dirección de la empresa en los desarrollos tecnológicos Innovadores.
Innovación de métodos de directivos.
Creación de campos de investigación nuevos
Mayor desarrollo profesional.
Fortalecimiento de la investigación.
Mejoramiento en las relaciones públicas de la empresa.
Creación de nuevas áreas de negocio.
Formación y capacitación de recursos humanos.

Tabla H.3. (continuación)

Factores de éxito de la vinculación para las empresas

Adquirir experiencia en la aplicación del conocimiento en la solución de problemas específicos.
Beneficios económicos para la organización.
Permite la creación de sinergia para resolver problemas sociales.
Interdisciplinariedad en la resolución de problemas.
Reduce costos.
Disponibilidad de financiamiento para desarrollar los proyectos.
Valoración de la tecnología como elementos indispensables para el desarrollo.
Beneficios económicos al optimizar procesos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla H.4.

Factores que impiden la vinculación para las empresas

Falta de una comunicación constante entre las áreas , al no existir una interacción continua y estrecha
La diferencia en cultura y visión entre la academia y empresarios.
Falta la parte de estudios de factibilidad técnica y económica, además de la gestión de proyectos.
Falta de comprensión de los objetivos académicos, enfocándose solo al rendimiento, y la productividad.
Falta de interrelación entre los involucrados en el proyecto.
Falta de monitoreo en los avances y desempeño del proyecto, lo que no permite detectar a tiempo que no se estaba logrando obtener lo que la empresa requería.
La falta de espacios para el diálogo y llegar acuerdos de mejora.
La resistencia para la divulgación de la Investigación realizada, por normas de la empresa.
Falta del reconocimiento correcto de las necesidades de la contraparte.

Tabla H.4. (continuación)

Factores que impiden la vinculación para las empresas

Falta de políticas internas que favorecieran la adecuada vinculación.
Falta de coordinación en la ejecución del proyecto.
La carencia de lineamientos legales que permitan la protección y registros de lo generado a través de la vinculación.
Falta de coordinación entre las diferentes áreas y departamentos.
Inadecuado manejo del conocimiento tácito de los miembros de la organización.
Divergencias administrativas sobre el control del proyecto.
Incompatibilidad sobre la oferta y la demanda de servicios.
Falta de apoyo gubernamental.
Divergencia en forma a los tiempos del proyecto
Falta de recursos financieros.
Falta de interés por el desarrollo tecnológico.
Desconocimiento sobre los beneficios de la vinculación
Prejuicios sobre los costos de los servicios de la IES.
La incertidumbre que en algunos casos provocan los proyectos de vinculación.
Falta de recursos económicos y/o estímulos.
Falta de infraestructura dentro de la industrial.

Fuente: Elaboración propia