

ANALISIS COMPARATIVO DE MODELOS PARA LA TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA EN EMPRESAS

FABIAN ANDRES GELVEZ CAPACHO

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, ELECTRICA, TELECOMUNICACIONES
Y SISTEMAS
INGENIERIA DE SISTEMAS
PAMPLONA
2018

ANALISIS COMPARATIVO DE MODELOS PARA LA TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA EN EMPRESAS

FABIAN ANDRES GELVEZ CAPACHO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERIO DE
SISTEMAS

DIRECTOR: Ms. AILIN ORJUELA DUARTE

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, ELECTRICA, TELECOMUNICACIONES
Y SISTEMAS
INGENIERIA DE SISTEMAS
PAMPLONA
2018

RESUMEN

Actualmente el uso de tecnología en empresas proporciona un fuerte posicionamiento en el mercado a nivel global, al vincular esto con la transferencia se habla de una revolución de innovación en la cual el desarrollo y la economía, busca impulsar el crecimiento de los diversos sectores de la sociedad mediante el acceso al conocimiento y la experiencia para dar como resultado la obtención de nuevos productos, servicios, procesos, modelos de negocio, etc. De acuerdo con las necesidades del mercado, dada esta realidad las empresas que no incorporan tecnología en sus procesos suelen perder competitividad quedando rezagadas.

El proceso de transferencia de tecnología relaciona actores que buscan plasmar el paso de tecnología desde su creación a su ejecución, la buena interacción de estos actores con sus actividades es crucial para el buen desempeño de la tecnología.

El presente trabajo plantea un análisis comparativo de modelos de transferencia tecnológica propuestos para determinar las características, generalidades y la viabilidad de puesta en marcha en las organizaciones.

La intención de examinar los modelos es valorar su desempeño mediante el uso de criterios, relacionar los resultados obtenidos por empresas particulares que implementaron el modelo y por último realizar una evaluación general que permita establecer que tan exacta es la utilización del modelo por parte de la empresa referente a lo que indica la teoría y por último pretender construir un informe que exponga el análisis, más un aporte de los escenarios que ofrezca a las empresas observaciones puntuales que les permita considerar, diferentes situaciones en la que los modelos se pueden desenvolver en las empresas, esto tratando de facilitar la elección de un modelo indicado para las empresas y para evitar el mal uso de los recursos tecnológicos.

PALABRAS CLAVE

Transferencia, Tecnología, Innovación, Modelo, Empresa, Herramientas.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1

1. INTRODUCCION.....	7
2. OBJETIVOS.....	8
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
4. JUSTIFICACIÓN.....	10

CAPITULO 2

5. MARCO REFERENCIAL	11
5.1. MARCO CONTEXTUAL.....	11
5.1.1. ESTUDIO DE LOS MODELOS APLICADOS EN LA EMPRESA.....	11
5.1.1.1. APLICACIÓN DEL MODELO TRIPLE HELICE.....	11
5.1.1.2. APLICACIÓN DEL MODELO CATCH – UP	15
5.1.1.3. APLICACIÓN DEL MODELO DINAMICO	19
5.1.1.4. APLICACIÓN DEL MODELO LINEAL.....	21
5.2. MARCO TEORICO.....	22
5.2.1. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	22
5.2.2. HISTORIA.....	24
5.2.3. CARACTERÍSTICAS	27
5.2.4. IMPLEMENTACIÓN	29
5.2.5. ASPECTOS GENERALES DE IMPLEMENTACIÓN	30
5.2.6. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.....	35
5.2.7. ESCENARIOS DE USO	38
5.2.8. MODELOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	42
5.2.8.1. MODELO LINEAL	42
5.2.8.2. MODELO DINÁMICO.....	45
5.2.8.3. MODELO TRIPLE HÉLICE	48
5.2.8.4. MODELO ANGLOSAJÓN	55
5.2.8.5. EL MODELO NÓRDICO.....	55
5.2.8.6. MODELO CENTROEUROPEO.....	56
5.2.8.7. MODELO MEDITERRÁNEO	56
5.2.8.8. MODELO LATINO AMERICANO	56
5.2.8.9. MODELO CATCH UP.....	57

5.2.8.10	MODELO TEURPIN.....	58
5.2.8.11	MODELO DEL MIT	60
5.2.8.12	MODELO DE LA UNAM.....	61
5.2.8.13	MODELO DE QUEBEC.....	61

CAPITULO 3

6.	METODOLOGIA.....	62
6.1.	TIPO DE INVESTIGACION.....	62
6.1.1.	CONTEXTUALIZACION DE LA INFORMACION	62
6.1.2.	DISEÑO DE SISTEMA DE EVALUACION	64
6.1.3.	EVALUACION DE LOS MODELOS DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA SELECCIONADOS.....	68
6.1.4.	ESTABLECIMIENTO DE ESCENARIOS DE USO.....	68

CAPITULO 4

7.	DISCUSION Y RESULTADOS	69
7.1.	CARACTERIZACION DE MODELOS DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA SELECCIONADOS	69
7.2.	SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACION	75
7.3.	PONDERACIÓN DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS.	77
7.3.1.	ANÁLISIS POR CRITERIOS MODELO TRIPLE HELICE	77
7.3.2.	ANÁLISIS POR CRITERIO MODELO CATCH UP	79
7.3.3.	ANÁLISIS POR CRITERIO MODELO DINÁMICO	80
7.3.4.	ANÁLISIS POR CRITERIO MODELO LINEAL.....	82
7.4.	EVALUACION DE MODELOS DE TRANSFERENCIA	84
7.5.	COMPARATIVO MODELO A MODELO	90
7.5.1.	LINEAL A DINAMICO	90
7.5.2.	LINEAL A TRIPLE HELICE	90
7.5.3.	LINEAL A CATCH UP.....	91
7.5.4.	DINAMICO A TRIPLE HELICE	91
7.5.5.	DINAMICO A CATCH UP	92
7.5.6.	TRIPLE HELICE A CATCH UP.....	92
7.6.	ESCENARIOS DE USO	93
8.	CONCLUSIONES	95
9.	BIBLIOGRAFIA.....	97

10. ANEXOS.....	102
-----------------	-----

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ventajas de la transferencia de Tecnología	34
Tabla 2 Desventajas de la transferencia de Tecnología.....	35
Tabla 3 Criterios para la comparación manejados por diferentes autores	65
Tabla 4 Sistema de Evaluación Modelos de Transferencia Tecnológica	67
Tabla 5 Valoración y Análisis Modelos de Transferencia Tecnológica.....	67
Tabla 6 Caracterización de modelos de transferencia seleccionados.....	74
Tabla 7 Resultados porcentuales de evaluación	88
Tabla 8 Escenarios de uso modelos TT	94

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Etapas del Proceso de Transferencia Tecnológica	24
Figura 2 Modelo Lineal.....	43
Figura 3 Etapas del Modelo Lineal	45
Figura 4 Modelo Dinámico.....	46
Figura 5 Etapas del Modelo dinámico	48
Figura 6 Modelo Triple Hélice.....	50
Figura 7 Estructura Modelo Triple Hélice	52
Figura 8 Modelo triple hélice I de transferencia tecnológica.....	53
Figura 9 Modelo triple hélice II de transferencia tecnológica.....	54
Figura 10 Modelo triple hélice III de transferencia tecnológica.....	54
Figura 11 Modelo Europeo Teurpin.....	59
Figura 12 Modelo del MIT.....	60

TABLA DE GRAFICOS

Gráfico 1 Selección de modelos de TT	69
Gráfico 2 Resultados porcentuales de evaluación	89

CAPITULO 1

1. INTRODUCCION

Hoy en día lo que motiva a las organizaciones a usar la tecnología, es la necesidad de alcanzar nuevos objetivos e innovar en el mercado, en el caso de la transferencia tecnológica lo que busca es adaptar conocimientos y destrezas generados en otros contextos, para generar productos, métodos y actividades explotables desde el punto de vista comercial por lo cual el uso de modelos y herramientas para transferencia tecnológica promueven la competitividad aportando beneficios económicos a las organizaciones.

Para lograr el proceso de transferir conocimientos es importante tener en cuenta el concepto de “Transferencia tecnológica” el cual permite de cierta manera a las empresas establecer una ventaja competitiva y mejorar la calidad de vida de los consumidores, para tal fin un elemento importante son los distintos modelos de transferencia que existen. La aplicación de los diversos modelos de transferencia ha permitido un elevado grado de profesionalización de esta función, de igual forma contribuyen al crecimiento de todas las empresas en donde se utilicen.

La investigación, el desarrollo y por supuesto la innovación son factores importantes para el crecimiento y desarrollo económico de un país o región, y así mismo, la creación de productos y tecnologías nuevas y avanzadas son determinantes para su posición competitiva. El entendimiento de esta condición ha llevado a la concepción de modelos que permiten la interacción entre un conjunto de entidades que, buscan aplicar capacidades científicas, técnicas y sociales en un determinado contexto geográfico, realizando actividades orientadas a la generación, transmisión, difusión, medición y gestión del conocimiento.¹

En este sentido el objeto del presente trabajo de grado es adentrarse de forma positiva dentro del tema de investigación, de tal manera que se pueda efectuar un análisis global y detallado de la importancia y aplicación de los modelos de transferencia tecnológica existentes para así realizar una evaluación y comparación

¹ HERRERA-MÁRQUEZ, John Jairo; SALAS-NAVARRO, Leidy Carolin; DOMÍNGUEZ-MORÉ, Gina Paola; TORRES-SAUMETH, Katherine María. Parques científicos-tecnológicos y modelo triple-hélice. Situación del Caribe colombiano. En: Entramado. Julio - diciembre, 2015 vol.11, no. 2, p. 112-130.

de los mismos , por ende el cuerpo del trabajo se encuentra estructurado en cuatro capítulos partiendo a manera general para llegar al caso particular que es la determinación de escenarios de uso de cada modelo seleccionado .

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ✓ Comparar los modelos para la transferencia tecnología aplicando la definición de criterios.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar los modelos para la transferencia tecnológica existentes.
- ✓ Caracterizar los modelos para la transferencia tecnológica seleccionados a través de la determinación de criterios de comparación.
- ✓ Determinar las herramientas y recursos usados en cada uno de los modelos para la transferencia tecnológica
- ✓ Establecer escenarios de uso

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La transferencia de tecnología es vista como un proceso por el cual se crea un convenio entre una entidad A y otra entidad B donde estos intercambian conocimientos a cambio de beneficios generalmente económicos, habitualmente son las universidades o centros tecnológicos quienes se encargan de desarrollar material y comercializarlo a empresas que lo necesitan.

Históricamente, la forma predominante de obtención de información científica ha sido la lectura de literatura y revistas relativas a disciplinas específicas. Con las relaciones que se tejen a través de la transferencia, surgen nuevas fuentes de información que se materializan en licencias, regalías, patentes, acuerdos de investigación, nuevos productos y desarrollo económico², estas fuentes se convierten en material importante para el desarrollo de la transferencia tecnológica y el uso de los modelos.

El desconocimiento o el mal uso de la transferencia tecnológica, provoca en empresas problemas en los distintos sectores de las mismas, también generando errores, los cuales no permiten el correcto desarrollo de los productos y servicios que ofrece la empresa.

Esto ha hecho que la gestión de las empresas este cambiando a gran escala, creando así de cierta manera un mercado más complejo, donde con el transcurrir de los años se generan una gran cantidad de inconvenientes en empresas que, por temor a evolucionar, no acceden a adoptar modelos que les permitirán sobrevivir e innovar; asumir riesgos, aprender de los fracasos, promover y generar nuevas ideas de negocio.

Para que el desarrollo científico-tecnológico tenga lugar en forma efectiva se precisa proponer modelos de transferencia en los cuales se identifiquen claramente los actores involucrados y sus intereses en cada etapa del proceso, considerándose como tales a todos los participantes involucrados en el proceso de transferencia

² López G., María del Socorro, Mejía C., Juan Carlos, Schmal S., Rodolfo, Un Acercamiento al Concepto de la Transferencia de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones. Panorama Socioeconómico [en línea] 2006, 24 (julio).

tecnológica, desde la producción misma del conocimiento hasta su entrega y recepción³.

Los modelos propuestos generalmente presentan a la empresa cambios significativos, Esto no quiere decir que, al utilizar un determinado modelo, este sea el más adecuado para la empresa, el buen uso de las herramientas y la óptima utilización de un modelo son factores importantes para establecer la tecnología indicada, para con esto satisfacer las necesidades de las organizaciones y así evitar maximizar las inversiones, mejorar la productividad, incrementar la calidad, agregar valor, proponer nuevos productos y servicios al mercado.

4. JUSTIFICACIÓN

La tecnología a nivel empresarial es hoy en día una de las grandes ventajas de competitividad en las empresas además de facilitar las tareas y producir innovación es un factor importante para la toma de decisiones en la organización.

Combinando las estrategias de gestión y de transferencia de tecnología se busca la obtención de un modelo acorde a las necesidades de la empresa que permite “emprender acciones ofensivas o defensivas para crear una posición defendible en un sector industrial y obtener así un rendimiento superior sobre la inversión para la empresa”⁴.

La manera en como se maneja la información es fuente fundamental en el proceso de desarrollo de un modelo de la transferencia tecnológica, a donde va la información, de donde proviene y como transformarla para cumplir con los objetivos de la empresa.

La fuente principal de la ventaja competitiva de las empresas reside en el capital intelectual que posee, es decir, en la sumatoria de los conocimientos tácito y explícito de su personal, en los activos de conocimiento explícitos en las TIC, en las relaciones con el entorno y sus clientes, en el manejo del negocio alrededor del cual opera y en los activos de conocimiento que desarrolla la institución, es decir, pasar de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento⁵.

³ Ibid., p. 72.

⁴ CLAVER CORTÉS, Enrique, et al. "La tecnología como factor de competitividad: un análisis a través de la teoría de recursos y capacidades". Boletín de Estudios Económicos. Vol. 55, n. 169 (abr. 2000). pp. 119-138

⁵ GALLEGOS MOSQUERA, Nora Isabel; RAMÍREZ QUINTERO, Giovanni; PÉREZ SÁNCHEZ, Elkin Olague, Modelo de gestión del conocimiento para el Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM [en línea] 2010, Universidad de Medellín, Colombia.

Es por eso que el correcto uso de la información suministrada por la empresa y el buen manejo de las herramientas hacen que la organización se adapte de manera satisfactoria al modelo propuesto.

CAPITULO 2

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. MARCO CONTEXTUAL

Dentro del marco contextual básicamente señalamos las áreas de aplicación de los modelos estudiados en el presente trabajo de investigación, a continuación, se enuncian las empresas o las áreas en específico analizadas dentro del marco de la investigación;

5.1.1. ESTUDIO DE LOS MODELOS APLICADOS EN LA EMPRESA

Para iniciar este proceso de investigación es importante identificar empresas, proyectos o investigaciones donde se halla hecho uso de los modelos de transferencia.

5.1.1.1. APLICACIÓN DEL MODELO TRIPLE HELICE

El modelo Triple Hélice es el primero en tenerse en cuenta, de esta manera después de realizar una revisión bibliográfica encontramos tres empresas o áreas donde se ha aplicado o utilizado el modelo Triple Hélice, a continuación, se muestra una corta descripción de la misma y como se utilizó resaltando los aspectos más importantes.

- FIDESUR

En el trabajo realizado por Borbón Carlos y Armenta Marisol⁶ presenta el caso de la empresa FIDESUR “Tecnoparque Hortícola FIDESUR Sandia” ubicada en el municipio de Aramberri, Nuevo León en México. Los actores principales que se incluyen en el marco como los presenta el autor son según:

1. 112 productores integrados en nueve Sociedades de Producción Rural.
2. Gobierno Federal (SAGARPA).
3. Gobierno del Estado (FIDESUR, SEDEC y Corporación para el Desarrollo Agropecuario).
4. Instituciones Académicas y de Investigación: UANL y UDEM.
5. Empresarios: Tecnoparque “El Centenario” y Tecnoparque” Terranova”
6. Entidades de crédito: Fideicomisos instituidos en relación a la agricultura (FIRA), Fideicomiso Fondo de Garantía Complementaria de las Empresas de Solidaridad del Estado de Nuevo León (FOGALEON) y Banco del Bajío.

Como se mencionó anteriormente esta es una empresa mexicana dedicada a la producción de hortalizas en invernaderos la cual inicia o parte de una estrategia gubernamental del estado de Nuevo León, la investigación que se realizó muestra la manera como esta empresa realizó todos los procesos de implementación, adaptación y modificación de tecnologías para lograr aumentar los índices de productividad.

Para el caso que se presentó en Fidesur todo el proceso inicio en el estado y de esa manera se derivaron la creación de nuevas empresas Spin Out donde los mismos egresados de la universidad generan a base de sus conocimientos adquiridos su propia empresa, son esos profesionales los que se encargaron de brindarles a las empresas que conformaban el Tecnoparque capacitaciones para mejor desarrollo de su actividad productiva.

La tecnología manejada en esta empresa se divide en tres partes iniciando con un 80.6% de los invernaderos que realizan el cultivo en suelo natural, 19.3% en suelo mezclado con sustrato estéril, y 0.1% en hidroponía, migrando hacia esta última tecnología, la cual consiste en la técnica de producción intensiva de plantas, que se caracteriza por abastecer el agua y los nutrientes de manera controlada y de suministrar a las plantas los elementos nutritivos en las concentraciones y proporciones más adecuadas.

⁶ BORBON MORALES, Carlos Gabriel; ARVIZU ARMENTA, Marisol. Contraste empírico de la transferencia de tecnología en tres empresas de agricultura protegida en México. *Nova Scientia* [online]. 2015, vol.7, n.15, pp.364-388.

El proceso de transferencia de tecnología en FIDESUR percibiéndolo desde la parte de apropiación se logró de una manera más rápida y mucho menos costosa comparándolo con el análisis de otras empresas que se evidencian en la investigación presentada anteriormente, esto debido a que la empresa tomo en cuenta los procesos de adaptación que vivió la empresa anterior, y además complementado también con las asesorías que recibieron por parte de los estudiantes, y profesionales de la facultad de Agronomía de la Universidad de Nuevo León logrando así una mejor utilización y mejores beneficios para la empresa.

▪ PARQUES CIENTIFICOS TECNOLOGICOS

Para el caso numero dos mostramos un trabajo de investigación presentado por Herrera, Salas y Domínguez⁷ nombrado “Parques científicos tecnológicos y modelo triple-hélice. Situación del Caribe colombiano” en el cual se plantea la idea de realizar Parques científicos los cuales serían a manera general instituciones que contarían con un espacio inmobiliario, donde se instalaran grupos de investigación de universidades, centros de investigación centros de desarrollo tecnológico y empresas, mediante la implementación del modelo Triple Hélice, es por esto que el trabajo presenta una revisión del estado de las tres hélices del modelo TH en la Región Caribe colombiana.

En la revisión realizada inicialmente nos muestra la posición de las universidades y centros de investigación demostrando que las líneas de investigación generales reconocidas como fortalezas entre los centros y grupos de investigación en ciencias biomédicas de la Región Caribe colombiana son: evaluación de bioactividad; seguridad alimentaria; biología molecular, genética y bioinformática; inmunoensayos; biología celular e histología. Es necesario recordar que una de las hélices del modelo TH está conformada por las empresas como solicitantes de tecnología y fuente principal de recursos financieros; es por esto que es interesante analizar cuál es la posición actual de la industria dentro de la Región Caribe colombiana frente a los procesos de innovación y desarrollo, la posición del estado frente a los temas de investigación se reduce a que desde el año 2009, Colombia cuenta con un documento Conpes especial para su política de Ciencia, Tecnología

⁷ HERRERA-MÁRQUEZ, John Jairo; SALAS-NAVARRO, Leidy Carolin; DOMÍNGUEZ-MORÉ, Gina Paola; TORRES-SAUMETH, Katherine María, Op. cit., p.112-130.

e Innovación (CTI), el cual tiene un objetivo principal de establecer unas estrategias de Estado de tal manera que se logre aumentar la capacidad del país de generar y usar conocimiento científico y tecnológico.

“En Colombia se dan condiciones propicias para poner en marcha proyectos como estos porque existen necesidades en la empresa, capacidades en las universidades y políticas de CTI apropiadas; sin embargo, se requieren grandes esfuerzos por parte de todos los actores para lograr implementar un modelo de Triple Hélice sustentable, que soporte la institucionalidad de un parque científico y tecnológico en el Caribe”⁸.

- SECTOR AGROINDUSTRIAL PISCÍCOLA

En el sector agroindustrial piscícola del departamento del Huila la producción se desarrolla aproximadamente en 437.47 hectáreas, divididas en un 97.15% de estanques o lagos y un 2.85% en jaulas o jaulones en el embalse de Betania (manejados estos últimos para la producción intensiva de tilapia roja y negra)⁹. El principal producto que se obtiene en este sector es la tilapia, representando así un 96.9% del total de la producción en el año 2008. Para complementar es importante mencionar que los principales municipios productores de tilapia roja son Campo Alegre (36339 m3), Hobo (14098 m3) y Yaguara (43164 m3).

“El modelo de triple hélice como estrategia de desarrollo empresarial en la región sur colombiana: análisis de la actividad agroindustrial piscícola”¹⁰ realizado por Triana Mónica muestra como la actividad agroindustrial Piscícola logro su posicionamiento y desarrollo luego de muchas investigaciones, avances tecnológicos, y proyectos desarrollados todos bajo la implementación del modelo Triple Hélice. En resumen, el trabajo relaciona información del desarrollo de un modelo para el sector Piscícola como ya lo habíamos mencionado anteriormente aplicado a empresas de la cadena de abastecimiento del departamento del Huila sobre buenas prácticas agrícolas en el producto de Tilapia bajo normas internacionales, todo para incrementar en un mayor porcentaje la competitividad de las exportaciones de las empresas pertenecientes a este sector productivo.

La actividad agroindustrial piscícola en la región sur colombiana líder a nivel nacional en la producción de tilapia roja y la exportación de filete al mercado norteamericano además de los procesos industriales que desarrolla en la transformación y valor agregado del producto, logró su posicionamiento luego de

⁸ Ibid. p. 126.

⁹ OROZCO DUSSÁN, Jorge Mario, Análisis del sector piscícola para la generación de estrategias enfocadas en la exportación en Estados Unidos de tilapia procesada producida en el Huila. Universidad del Rosario. 2012

¹⁰ TRIANA MELO, El modelo de triple hélice como estrategia de desarrollo empresarial en la región Surcolombiana: análisis de la actividad agroindustrial piscícola, 2015, 17.

las investigaciones y los avances tecnológicos alcanzados en el marco de alianzas y proyectos desarrollados bajo el modelo de Triple Hélice, donde se ven involucradas instituciones del Estado, universidades y, por supuesto, las empresas relacionadas.¹¹

Los proyectos desarrollados en el departamento del Huila, bajo el auspicio del Estado y la participación de la empresa privada junto con instituciones de carácter público como la Gobernación del Huila, Acuapez, SENA, Fedecua, Colciencias, y la Universidad Surcolombiana todas en búsqueda del fortalecimiento del sector piscícola desarrollados en el lapso del 2006 y 2012 se han desarrollado acerca de 15 proyectos todos con el mismo fin.

5.1.1.2. APLICACIÓN DEL MODELO CATCH – UP

- BIOESPACIOS DE ETCHOHUAQUILA

Para el caso del modelo Catch Up encontramos la empresa Bioespacios de Etchohuaquila la cual es la unión de cooperativas agropecuarias dedicadas a la producción bajo un sistema de agricultura protegida de hortalizas orgánicas. Que en conjunto con otras empresas de esa comunidad; comercializa y empaca sus productos con certificación orgánica y de comercio justo, a los mercados de Estados Unidos.

Está ubicada en México, en un artículo Manjarrez Federico¹² aporta que la empresa tiene como objetivo contribuir al desarrollo económico del País y de las comunidades con alto grado de marginación del Sur de Sonora, la producción de tomates, chícharos, ejotes, cebolla, calabaza y hierbas aromáticas en esas sociedades fueron integradas a un Clúster para iniciar las siembras de cultivos orgánicos de tomate bola, tomate racimo, pepino persa, pepino americano, chícharo, ejote, tomate cherri, tomate uva y tomates miniaturas mixtos como tomate pera amarillo, rojo, uva naranja, amarillo, tomate black, tomate habanero rojo y amarillo que se colocan en un clamshell que es una canastilla de una libra. Asimismo, se tiene cebolla morada, calabaza dura, tomate e hierbas aromáticas como albahacar, minipeper de colores rojo, naranja, amarillo y chocolate, en donde esperan para este año una producción de alrededor de 300 mil cajas empacadas que representan un volumen de producción de mil 950 toneladas con un valor de la

¹¹ Ibid., p. 88.

¹² CHÁVEZ MANJARREZ, Federico. Crece bioespacio orgánico en Etchohuaquila. Inforural, (14 de octubre del 2013), [en línea] <<https://www.inforural.com.mx/crece-bioespacio-organico-en-etchohuaquila/>> [citado el 25 de mayo del 2018].

producción de 4.5 millones de dólares y una generación de empleo de dos mil 800 jornales tanto en campo como en el empaque.

La Transferencia de tecnología se da gracias a la intervención de empresas ya consolidadas y agremiadas a la ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE HORTALIZAS EN INVERNADEROS DE SONORA, A.C. en el marco del programa del programa Organízate de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y complementándose con el programa de la agencia de desarrollo local de la Secretaria de Desarrollo Social de México.

La utilización del modelo Catch – Up para la transferencia tecnológica, se muestra ya que la organización toma como punto de partida lo realizado por empresas similares en la región de Sonora, imitando el trabajo realizado por estas empresas que en colaboración con distintas organizaciones busca establecer tecnología adecuada para las empresas sociales ubicadas en Etchohuaquila.

Es importante resaltar la importancia del diseño de proyectos para la obtención de recursos con el fin de instalar las estructuras productivas, capacitación sobre temas importantes como la organización, administración y cada una de las etapas técnicas desde la construcción, elección de producto, generación de plántula, injertos, plantación y demás labores culturales de la siembra, hasta llegar a la postcosecha, protocolos de inocuidad y comercialización.

También la participación de la sociedad civil que, en conjunto con las empresas involucradas, gestionan la obtención de recursos, tanto humanos como de capital que permite el funcionamiento de la empresa.

Aspectos importantes para tener en cuenta de la organización son:

En el ámbito Económico y productivo.

La empresa es fuente generadora de empleo en la microrregión de Arroyo Cocoraque (10 localidades rurales de alta marginación de los municipios de Navojoa, Etchojoa, Cajeme y Huatabambo, Sonora). Genera 65 empleos permanentes, 300 empleos temporales y 170 empleos indirectos relacionados con los procesos de empaque y comercialización que realiza de UCA Hortiparque. El salario diario promedio de los trabajadores en la empresa es superior a los que se pagan en empresas agrícolas similares y en establecimientos industriales en la región.

La empresa en el tema social, se enfoca la generación de empleo para personas que viven o tienen familia cerca de las sedes, también contribuye a reducir la migración de campesinos y jornaleros.

En el ámbito ambiental, Induce elementos para reforzar una cultura ecológica para salvaguardar el medio ambiente. Aplica nuevas tecnologías de producción sustentables (productos orgánicos). Por la certificación de Faire Trade es que se destina un monto a un fondo de proyectos comunitarios en Etchohuaquila, donde los trabajadores definen las acciones en las que se invertirán esos recursos.

- CEIBA DE LA CUCHILLA

La empresa Ceiba de la Cuchilla¹³ es una organización mexicana la cual también utilizo el modelo Catch Up, su actividad está enfocada a los productos agrícolas, con sistema de producción en ambiente controlado, que produce hortalizas de alta calidad de exportación para los consumidores en los mercados más exigentes. Los objetivos de la empresa son:

Contribuir de manera general al desarrollo económico del país y de la región, con la creación de nuevos empleos y la generación de divisas por medio de la exportación de los productos.

Elevar el nivel socioeconómico del entorno en que habitan los beneficiados con el proyecto.

Inducir elementos que refuercen una cultura ecológica para salvaguardar el medio ambiente.

Producción de hortalizas demandadas por el mercado de exportación mediante el uso de sistemas que permitan elevar la inocuidad y la calidad de estos productos en respaldo a nuestros consumidores.

El proceso de transferencia tecnológica que utiliza esta organización se base en la imitación de la tecnología, tomando dicha tecnología de una empresa israelí la cual derivo de sus estrategias todo el paquete tecnológico; estructura, técnicos y comercialización del producto. La táctica de crecimiento de esta empresa consistía en trabajar por tres o cuatro períodos productivos, para transmitirles los conocimientos a los técnicos locales, y que a su vez éstos fueran quienes se trasladaran a los diferentes estados como representantes de dicha empresa.

Se presume la utilización del modelo de transferencia tecnológica Catch – Up, ya que las empresas implicadas en la adopción de la tecnología, la introdujeron junto con el capital humano para operarla de manera completa a través de las empresas con tecnología israelita, incluyendo la capacitación de los técnicos nativos de la

¹³ Ceiba de La Cuchilla S.P.R. de R.I. [en línea] < <http://www.mexbest.com/empresa-ceiba-de-la-cuchilla-539.html> > [citado el 25 de mayo del 2018]

región, sin embargo las condiciones del área local exigieron la aplicación de cambios en la tecnología implantada, generando una serie de innovaciones aplicadas por los técnicos locales. Luego de esto la empresa tuvo en cuenta las necesidades de disminuir los costos de producción y con esto las empresas locales fueron entendiendo los procesos de producción, mientras que los trabajadores locales fueron asimilando las técnicas e insumos expuestos por la empresa de Israel dejando de depender de los servicios de dicha empresa, comenzando a sustituir los insumos que esta empresa traía por insumos locales como los sistemas de riego y algunos materiales de construcción y estructuras de soporte del cultivo.

La necesidad de la empresa de adecuar la tecnología para que fuera más barata y acorde a su región, acogen tecnología desarrollada por una empresa española, buscando sustituir la tecnología inicial.

Según la literatura el modelo Catch Up, puede tener 2 o 5 etapas, la empresa Ceiba de la Cuchilla tuvo en cuenta las 2 etapas de este modelo, con algunos matices; en primera instancia la imitación de la tecnología israelita adaptada por técnicos capacitados en la misma empresa encargados de difundir la tecnología hacia los trabajadores con menor calificación. Seguida por una asimilación por parte de la empresa receptora y en una fase posterior por la modificación de algunos aspectos de la tecnología inicialmente recibida, que respondían a la potencial mejora de los productos de acuerdo a las condiciones presentadas y a las características particulares de la región.

Según el autor¹⁴ “la participación del gobierno, en este caso, se llevó a cabo a través del rubro del financiamiento y mucho después con capacitación sobre las normas de calidad que se le exigen a los productores de exportación, no tanto en políticas públicas que beneficiaran el fortalecimiento de los productos. Respecto a las Universidades y CI, no tuvieron un papel preponderante en esta etapa, ya que todas las necesidades de capacitación estaban a cargo de los técnicos capacitados por la empresa en cuestión. Sin embargo, en la actualidad se están llevando a cabo importantes esfuerzos para impulsar carreras que fortalezcan la base científica y tecnológica del país”.

- TR3S S.A.S

Es una empresa de telecomunicaciones que muestra un enfoque en la prestación de servicios y soluciones asociadas a las tecnologías de información y comunicación de manera efectiva ágil y rentable con talento humano comprometido,

¹⁴ BORBÓN, Carlos & ARVIZU Armenta, Marisol, Op. p. 364-388

apoyados en capacidades de gestión, ejecución, conocimiento e innovación, con elementos diferenciadores de su propuesta de valor hacia el mercado.

La modelo de transferencia tecnológica implementada por TR3S S.A.S fue catch – up o también llamado modelo basado en la imitación y captación de tecnológica creada por un tercero, esquema que ha sido empleado por corea y Japón.

Este modelo pone énfasis en la movilización del conocimiento tácito (conocimientos que forman parte del modelo mental de empresa, fruto de la experiencia de la misma e involucra factores intangibles, como las creencias, valores, puntos de vista, intuición, conciencia, sentido de pertenencia, patriotismo, etc...) como medio para absorber las tecnologías foráneas y desarrollar las propias.

La empresa integra las tecnologías WIFI (802.11 AC) y PLC (Power Live Connection), con la aplicación SITE SURVEY, en una sola solución que proporciona así mejoras substanciales en calidad de servicio de extremo a extremo en las compañías proveedoras de servicio de internet másico en el segmento de la premisa del cliente, maximizando así el desempeño de los servicios de banda ancha inalámbrica en entornos cerrados.

La unión de las tecnologías debe permitir la provisión de QoS (Calidad y servicio) en la red, con la finalidad de evitar que interferencias y/o congestión en los canales de WIFI, afectan el desempeño de las aplicaciones que requieran un ancho de banda especial, o de aquellos servicios de tiempo real tales como servicios de voz, telefonía ip, servicios de streaming o videoconferencia entre otros que están sucedidos a la calidad del canal de WIFI de Conexión.¹⁵

5.1.1.3. APLICACIÓN DEL MODELO DINAMICO

La revisión del material bibliográfico no permite establecer un análisis detallado del manejo de este modelo en cuanto a su funcionamiento en empresas específicas, sin embargo, al realizar una búsqueda más detallada, se encontró una investigación en la cual se puede reconocer el uso de este modelo, permitiendo interpretar los resultados obtenidos, para poder realizar el análisis que nos permitió hacer una comparación con los otros modelos.

El estudio realizado por DE OSSA JIMÉNEZ, MARIA¹⁶ tiene como objetivo la implementación de un modelo para la transferencia de tecnología en un área de la

¹⁵ Revista Conexión Universidad Piloto de Colombia [en línea] < www.yumpu.com/es/document/view/55534400/revista/32 > [citado el 25 de mayo del 2018].

¹⁶ DE OSSA JIMÉNEZ, Maria Teresa; adaptación de un modelo de transferencia tecnológica en sistemas de rehabilitación de ingeniería biomédica en la ciudad de Medellín; Instituto Tecnológico Metropolitano, 2015.

Ingeniera biomédica, entendiendo que esta se refiere al conjunto de saberes que mezcla elementos matemáticos y las ciencias naturales, que, con base a los conocimientos, busca desarrollar habilidades para el aprovechamiento económico de los recursos de la naturaleza.

Mediante los aportes generados por diferentes autores y las experiencias recibidas sobre la transferencia tecnológica, se encaminó el proyecto para la adaptación de un modelo de rehabilitación en ingeniería biomédica en la ciudad de Medellín (Colombia). El modelo fue propuesto con base a un diagnóstico preliminar llevado a cabo con instituciones relacionadas con la ingeniería biomédica y teniendo en cuenta las falencias existentes en el sector de rehabilitación, se elige la adopción del modelo dinámico, caracterizado por su difusión, la comprensión intercultural, las habilidades de negociación y los incentivos para la investigación.

El objetivo del modelo es la correcta transferencia tecnológica mediante la comercialización y divulgación científica, para con esto impactar a la población con discapacidad de manera positiva y respaldándose de los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo de la investigación e implementación de prototipos.

La transferencia tecnológica se constituye sin lugar a dudas en un aspecto que va cobrando cada vez más peso en las denominadas sociedades del conocimiento, en la medida que se espera que realmente las diferentes innovaciones y resultados de investigaciones puedan circular en los colectivos donde son generadas, garantizando no sólo su socialización, sino también su aplicabilidad.

Durante la realización de este estudio quedo en evidencia la evolución del concepto y los diversos modelos existentes para llegar a su comprensión, donde el dinámico es el que más fuerza ha cobrado, dada la articulación de las universidades – generadoras de conocimiento-, el Estado –como ente rector de las naciones- y las empresas –como unidades productivas, generadoras de empleo y capital-, las cuales configuradas dan lugar a una perspectiva de desarrollo que trasciende la visión economicista, involucrando también elementos sociales, políticos y culturales.

Así mismo, queda manifiesta la incipiente evolución que ha tenido esta temática en el contexto colombiano, más aún cuando se refiere a los procesos de rehabilitación en el campo de la ingeniería biomédica, lo cual pone al país en una situación de desventaja en comparación con otros contextos y experiencias exitosas de la región. Por lo tanto, El trabajo expuesto permite validar el rol fundamental que juegan las universidades en el marco de una nación cada día más globalizada, al proveer nuevos desarrollos tecnológicos que impacten a aquellas poblaciones que, por sus condiciones físicas, psicológicas y sociales, aunadas a una serie de imaginarios de los colectivos, los han llevado al ostracismo y a tener una calidad de vida que va en contravía de las políticas estatales de inclusión.

también, existen nuevas propuestas para la academia en el momento de crear modelos en el campo ingenieril, donde estos constructos precian contar con la participación de agentes externos como las empresas y el Estado, pues permiten que la construcción de los mismos y su posterior implementación a través de prototipos sea exitoso y acorde a las necesidades de las poblaciones a quienes vayan dirigidas, particularmente aquellas innovaciones asociadas a la rehabilitación de personas en situación de discapacidad, que requieren no sólo dar solución a la discapacidad manifiesta, sino también a una serie de condiciones endógenas y exógenas del individuo que garantizarán el mejoramiento de su calidad de vida, y por ende un adecuado proceso de transferencia tecnológica, al lograr que los conocimientos generados sean efectivamente comunicados y recibidos.

5.1.1.4. APLICACIÓN DEL MODELO LINEAL

El modelo lineal es una adaptación secuencial de pasos que va desde la invención de un producto hasta su comercialización, no tiene retroalimentación siendo esta una de sus principales fallos, nace de la necesidad de la universidad que busca recibir incentivos económicos por parte de empresas privadas, intercambiando la investigación que se realiza por parte de su personal.

El modelo lineal de innovación puede adaptarse relativamente bien en los sectores tecnológicos más dependientes de la ciencia, como el farmacéutico.

Galván Rodolfo¹⁷, señala que el modelo lineal es todavía una ruta viable para la innovación, pues es una característica fructífera e inevitable de muchos proyectos de investigación académica, de la industria y del gobierno; además, existe transferencia de tecnología y formación de empresas desde estas fuentes. Sin embargo, el modelo lineal, más que operar de manera automática requiere complementariedad y reforzamiento mediante formatos lineales ex ante y ex post, incluyendo la reversa lineal, la lineal asistida y los modos interactivos de innovación. En este contexto, la linealidad de reversa comienza desde las necesidades comerciales y sociales. Paralelamente, los modos lineales asistidos se comparten crecientemente con la inserción de las capacidades de intermediación para la transferencia de tecnología, la incubación y los proyectos dentro y entre las organizaciones.

Los objetivos de este esfuerzo de comercialización son, por una parte, acercar la tecnología a una empresa o emprendedor que aplique los resultados de investigación en nuevos productos o procesos, por otra parte, generar retornos económicos para la universidad.

¹⁷ GALVAN Rodolfo; Análisis Teórico de la transferencia de conocimientos universidad-empresa mediante la colaboración; Economía: teoría y práctica, Nueva Época; diciembre 2008.

Bajo este enfoque, las oficinas de transferencia tecnológica juegan un rol central dado que se encargan de “empujar” la invención a través de gran parte del proceso. La principal limitación de estos modelos es que el proceso lineal no logra captar las complejidades que en la práctica tiene la transferencia tecnológica, además de tener ciertas imprecisiones, dada su extrema simplificación. Una falencia relevante es que se pierden de vista los mecanismos informales de transferencia tecnológica que son particulares a cada cultura organizacional, concentrándose en exceso en la generación de patentes del lado de la oferta tecnológica y en el sistema de retribuciones.

Estos modelos tienen como característica principal el flujo de tecnología desde la oferta hacia el mercado, pudiendo ésta originarse por una decisión de la oferta de tecnologías (technology-push) o por una necesidad u oportunidad del lado de la demanda (market o demand-pull). Como señalan Burgelman & Sayles (2004), ambas perspectivas tienen sus propios riesgos y limitaciones, por lo que se recomienda que en el diseño de Generación de spin-offs y startups Empresa existente adapta y usa Negociación tecnología de acuerdos de licenciamiento / royalties/ participación de capital, etc. Investigador realiza invención o descubrimiento Revelación de invención a Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT) OTT evalúa invención y decide si patenta Solicitud de Patente Ofrecimiento de tecnología a empresas emprendedores Licenciamiento de tecnología políticas públicas se busque lograr un equilibrio entre los programas que promueven una u otra mirada.

Bajo un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico, realizado solo en universidades y centros de investigación para satisfacer intereses académicos y disciplinarios.

5.2. MARCO TEORICO

5.2.1. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Actualmente la transferencia tecnológica se define como un proceso en el cual mediante ideas, invenciones o conceptos se busca satisfacer necesidades de organizaciones involucradas, es decir, trata de mover Tecnología de una organización que la posee a otra organización que la necesita haciendo un intercambio beneficioso para las dos entidades, en el [Anexo A](#), se encuentran algunas definiciones de distintos autores.

Se entiende como proceso a todo conjunto o serie de actividades consecutivas o no consecutivas para obtener un determinado fin, para describir al proceso de la transferencia tecnológica se materializa la idea de cuál es el paso de la tecnología desde su origen hasta su destino (empresa). Dentro del proceso de la transferencia tecnológica se encuentran a manera general cuatro elementos importantes entre los

cuales se aprecia el uso de los actores, modalidades, motivaciones y etapas. El elemento más importante en este caso son los actores que según Javier Gonzales Sabater¹⁸ se trata de las partes del proceso de transferencia de tecnología, de los cuales se puede resaltar el proveedor de la tecnología (suministrador o generador), receptor de la tecnología (usuario o cliente), y por último el intermediario del proceso (acelerador, facilitador, dinamizador, asesor, difusor).

“El concepto de investigación aplicada tiene firmes bases tanto de orden epistemológico como de orden histórico, al responder a los retos que demanda entender la compleja y cambiante realidad social. El fundamento epistemológico de esta expresión está en la base de distinciones tales como “saber y hacer”, “conocimiento y práctica”, “explicación y aplicación”, “verdad y acción””¹⁹.

Las modalidades en este caso las clasifica de acuerdo a algunas tipologías o enfoques que se mencionan a continuación; según el mecanismo de transferencia (tipo de acuerdo), según la vía de la transferencia (Directa o indirecta), según la formalidad de la colaboración ya sea formal o de manera informal, según el enfoque de la transferencia: o De acceso a la tecnología (desde el punto de vista del receptor de la tecnología). o De comercialización de la tecnología (desde el punto de vista del proveedor de la tecnología), según el ámbito geográfico de la colaboración: o Transferencia local, regional, nacional, internacional, según el tipo de contraprestación acordada, según el entorno o alcance de la transferencia (Microeconómico o macroeconómico).

Las motivaciones son las razones, causas o factores que producen, impulsan y/o condicionan la transferencia de tecnología, por último, están las etapas que sigue un proceso de transferencia tecnología teniendo en cuenta los elementos mencionados anteriormente. En la figura 1 se puede apreciar las etapas que según López Hilda²⁰ corresponden al proceso de transferencia de tecnología, en la primera etapa correspondiente a la existencia de necesidad u oportunidad tecnológica ya sea por cualquiera de los actores universidad o empresa, en la segunda etapa se identifica al proveedor de dicha tecnología para realizar la gestión pertinente, seguidamente en la tercera etapa se parte de la negociación entre ambos actores refiriéndose a la planificación de recursos y finalmente en la etapa número cuatro como fase final se encuentra el resultado; la transferencia de tecnología hacia la empresa que es la culminación de la tecnología o innovación para la puesta en marcha.

¹⁸ SABATER GONZALES, Javier. Manual de transferencia tecnológica y conocimiento. 2011

¹⁹ Vargas Cordero, Z. (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. Revista Educación, 33 (1), 155-165.

²⁰ LÓPEZ FIERROS, Hilda Sandra. El Proceso De Transferencia De Tecnología: Caso UPDCE. 2015.

Figura 1 Etapas del Proceso de Transferencia Tecnológica



Fuente: (Lopez, 2010)

5.2.2. HISTORIA

A lo largo de la historia se ha demostrado la capacidad del hombre para adoptar nuevas formas de anteponerse a las diferentes situaciones o circunstancias que se le presentan. El uso de herramientas y el mezclarlas con experiencias adquiridas con el tiempo, genera siempre nuevas opciones que mejora la forma tradicional con la cual se solucionan los problemas.

El uso de patentes es la referencia más antigua que se tiene de transferencia tecnológica ya que esto era un reconocimiento que hacia el estado a quien creaba un producto o un procedimiento nuevo, el titular de la patente tenía el derecho único de obtener beneficios, durante un periodo determinado de tiempo, impidiendo que terceros recibieran o explotaran el producto sin autorización, pero permitía a quien tuviese conocimientos. En el ámbito de la invención entender y reproducir está favoreciendo no solo al inventor sino a la comunidad en general, con el paso del tiempo esto no ha cambiado la patente se usa de la misma forma, pero si ha adoptado nuevas características y se han determinado nuevas formas para trabajar el uso de la transferencia tecnológica.²¹

En los años sesenta, desde el punto de vista de desarrollo económico y empresarial, Polanyi planteó la importancia del conocimiento tácito, presentando las dificultades en transferir conocimientos adquiridos, y en especial los que tienen que ver con el

²¹ FINSTON, Susan. 2010. Transferencia de Tecnología hacia los Países de Ingresos Medios: la Creación de Beneficios Socioeconómicos a través de la Innovación. En Gestión de la Propiedad Intelectual e Innovación en Agricultura y en Salud: Un Manual de Buenas Prácticas.

uso práctico de destrezas. La organización mundial de propiedad intelectual OMPI establece el Convenio de París de 1883 donde se comienza a hacer visible la importancia de la propiedad industrial, con este convenio asegura que los inventores extranjeros procedentes de países signatarios sean tratados como los nacionales y se respeten sus trabajos como tales. En 1962 Arrow propone un modelo basado en conocimiento para el crecimiento económico, resaltaba la importancia de la experiencia adquirida²².

En 1970 se facilita una aplicación para el intercambio de información referente a las patentes para aquellos inventores que querían presentar solicitudes de patentes en distintos países a esto se le llamo, El Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT).

La transferencia tecnológica, como tal, se presentó por primera vez antes de la década de los ochenta, donde el esparcimiento de las empresas obligaba a las mismas a transferir personal de una división a otra.

A partir de los ochenta, las iniciativas del congreso de los estados unidos y el impacto referente a transferencia de tecnología hace que la intervención del ente gubernamental logre acabar con el paradigma que expresaba que la misión de las universidades era netamente educativa, se estudia la transferencia tecnológica desde distintos puntos de vista comprendiendo organizaciones generadoras y receptoras de tecnología.

En el año 1980 la Ley Bayh-Dole fue impuesta en Estados Unidos, la cual fundamenta los planteamientos teóricos para el proceso de comercialización de innovaciones académicas. A partir de esta ley las universidades han creado Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT), para centralizar, facilitar e impulsar el proceso de desarrollo de innovaciones académicas y sus aplicaciones comerciales. No obstante, la transferencia de conocimientos trasciende la actividad de las OTT.

Durante los noventa, el desarrollo tecnológico fue producto de la evaluación de los resultados y el impacto de la transferencia tecnológica, esta se orientó en factores de materia económica y genero grandes aportes como: la creación de spin Offs universitarias, la generación de patentes, la radicalidad de invenciones, parques científicos e incubadoras de empresas. En los años siguientes Cohen y Levinthal en 1990, tienen en cuenta que lo que en realidad importa en una empresa es la capacidad de entender la información que tiene a su disposición para utilizarla en sus propósitos, para lo cual es importante buscar integrar esta información en los

²² Manuel, L. V., Myrna, R. N., & José, V. T. (2015). ¿Qué quieren las empresas de las universidades? Oportunidades de colaboración para desarrollar innovaciones. Universidad de Puerto Rico, 11.

procesos y empezar a desarrollar aplicaciones comerciales a partir de la misma, es decir mejorar, la capacidad de absorción de conocimiento que tiene la empresa.

Cruz Novoa, Alfonso²³, habla del concepto propuesto por Arrow es ampliado por Von Hippel en 1994, quien hace un planteamiento en el cual se refiere a la dificultad de transferir conocimiento por motivos como el costo de las características de la información ya que estas provocan que transferir sea costoso y genere inconvenientes en la forma en la cual entiende la información por parte de la entidad emisora es decir su forma de aplicarla y en cómo se le entrega o entiende la entidad receptora a este término se le acuño como el sticky information (información pegajosa).

El Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la OMC, aprobado en 1994 y que entró en vigor en 1995, establece las normas mínimas de propiedad intelectual para los miembros de la OMC. Además, presenta las disposiciones o condiciones para la protección de PI que son a menudo objeto de acuerdos comerciales bilaterales importantes centros de comercio, como los Estados Unidos y la Unión Europea y ejercen una influencia sobre la armonización de las políticas nacionales de los socios comerciales con los que han concertado acuerdos bilaterales de comercio.²⁴

A partir de los 2000, con relación a toda la teoría que existe se comienza a elaborar modelos teóricos para contrastar los planeamientos de los autores que se involucraban en la transferencia tecnológica, estos modelos se dividen en 3 grupos:

Modelos lineales, los cuales siguen una secuencia unidireccional generalmente consta de 8 etapas comenzando en el descubrimiento del invento y concluyendo en la comercialización del producto, Modelos de arreglos de red e interactivos, en este tipo de modelos los agentes que participan en los procesos de transferencia tecnológica establecen relaciones de largo plazo y relaciones informales al margen de las entidades patrocinadoras, también este modelo cuenta con retroalimentación permanente y esto permite mejorar la tecnología en el transcurso del tiempo.

El tercer tipo de modelo es el mixto, que incorpora elementos de los dos modelos anteriormente mencionados, del modelo lineal captura la unidireccionalidad del

²³ Cruz Novoa, Alfonso: Innovación de Base Científica-Tecnológica desde las Universidades de Iberoamérica, Journal of Technology Management & Innovation, vol. 11, núm. 4, 2016, pp. 1-4, Universidad Alberto Hurtado. Santiago, Chile

²⁴ GRAFF, Gregory. 2010. ¿Ecos de la Ley Bayh-Dole? Un Estudio de las Políticas de PI y de Transferencia de Tecnología en las Economías Emergentes y en Desarrollo. En Gestión de la Propiedad Intelectual e Innovación en Agricultura y en Salud: Un Manual de Buenas Prácticas.

proceso y del de arreglos de red, tiene en cuenta elementos tales como el capital social, redes de científicos y también los mecanismos de transferencia informal.²⁵

En un artículo expuesto en 2011 Bishop aporta acerca de la situación que viven las universidades y que no es necesario que estén a la vanguardia para colaborar con una empresa en el desarrollo de nuevas ideas u obtener información referente a mercados o productos.

Actualmente la necesidad de transferir tecnología es de trascendental importancia en el mundo, ya que las empresas se ven en la obligación de desarrollar nuevos productos o procesos para subsistir en el mercado actual que evoluciona de manera impresionante, los países actualmente ven a la transferencia tecnológica como el trampolín que llevara a la economía a otro nivel, es por eso que los gobiernos han comenzado a implementar leyes y normativas que abarcan este tema, esto con el fin de brindar legitimidad y seguridad al momento de transferencia, pero también buscando el crecimiento de las empresas y por ende al crecimiento del país.

Estas políticas generan que, dentro de cada país, universidades, empresas y entidades dedicadas al tema, busquen desarrollar sus propios sistemas de transferencia partiendo de la literatura y de experiencias relevantes de modelos propuestos. Generando con esto una gran cantidad de información y de modelos propuestos que pretenden ayudar a satisfacer las necesidades de las empresas a la hora de transferir tecnología.

5.2.3. CARACTERÍSTICAS

En la literatura existen distintos aportes sobre la transferencia tecnológica, hacer un análisis de sus características es complicado ya que cada autor posee una forma distinta de definir, entender o quizás aplicar la transferencia es por esta razón que se consideraran factores característicos como lo son: tipos, beneficios, importancia, ventajas y desventajas esto para generar un argumento propio acerca de cuáles son los aspectos importantes de la transferencia tecnológica.

La transferencia tecnológica no busca solo migrar tecnología de un lado a otro, se necesita conocer las necesidades o motivos que posee la empresa para adquirir los recursos que se pretenden migrar. Cuando el intercambio de recursos se presenta entre unidades productivas o sectores económicos de un mismo país se llama a este proceso, transferencia tecnológica interna, pero también cuando la actividad se refiere a un intercambio de recursos entre sistemas productivos o países se considera una transferencia tecnológica externa, de esta manera un sistema solido

²⁵ YEVERINO JUÁREZ Jorge Antonio en la transferencia Tecnológica universitaria en México: un análisis de sus determinantes y sus resultados. Madrid 2015.

de transferencia tecnológica está constituido fundamentalmente por elementos que ofrecen seguridad y respaldo para la obtención de un buen resultado.

Los conocimientos tecnológicos utilizados en la transferencia pueden ser: (hardware) Materiales, maquinarias, equipos. (Software): bancos de datos, procedimientos manuales. (Humanware): conocimientos, habilidades. (Orgware): estructuras y formas organizativas, interacciones, experiencia empresarial, estos conocimientos inmersos en una serie de pasos, buscan establecer un camino que lleve al investigador y a la empresa a hacer un buen uso de la transferencia tecnológica.

En la literatura²⁶ se puede encontrar 3 tipos de transferencia Tecnológica los cuales nos dan un enfoque a que tecnología se quiere implementar y que recursos se van a utilizar.

- Tecnología incorporada al capital: Este tipo de transferencia consiste en el intercambio de (hardware) Materiales, maquinarias, equipos que también son llamados bienes de capital.
- Tecnología incorporada a las personas: Se compone generalmente por los conocimientos técnicos y científicos que poseen las personas que están relacionadas con la tecnología a transferir y que van a ser utilizados en los procesos de producción.
- Tecnología desincorporada: en este tipo de tecnología la empresa recibe un licenciamiento el cual permite utilizar los conocimientos de la invención o de la tecnología a cambio de un porcentaje de ventas o una cuota por un tiempo limitado.

De la misma manera existen 3 pilares fundamentales para la correcta implementación de la transferencia tecnológica:

El primer pilar es el compromiso que existe con la educación científica, la investigación y la generación de los recursos para lograr crear un entorno propicio que una la ciencia y la tecnología, esto se da mediante la inversión por parte del gobierno o de empresas privadas, mejorando la formación de investigadores para obtener mejores resultados. El segundo pilar, trata de las normas y leyes referentes a la propiedad intelectual, con esto se da seguridad a quien investiga e innova, buscando tener la posibilidad de generar ganancias con base de su producto. Y por último el tercer pilar, se refiere a la confianza en el mercado ya que este es considerado el motor para la transferencia tecnológica, la toma de riesgos y el aumento de la inversión alientan al sector privado a invertir en este tipo de proyectos tecnológicos.

²⁶ ARRAUT CAMARGO, Luis Carlos. Transferencia de tecnología: la nueva herramienta del saber académico. [en línea] <[Transferencia de tecnología](#).> [citado el 10 mayo del 2018].

5.2.4. IMPLEMENTACIÓN

Los procesos de implementación de transferencia de tecnología se suelen traducir básicamente a transmitir por medio de una cesión o licencia en el que la entidad generadora confiere los derechos de uso de la tecnología a un tercero. Es importante resaltar que en este ámbito es más usual transmitir o realizar la operación por medio de una licencia que de cesión viéndolo desde el punto de vista de los costos ya que la diferencia es bastante grande y que a su vez conllevan un menos riesgo para la empresa que realizara el aprovechamiento comercial.

Para realizar una correcta implementación de transferencia tecnológica según Torben Huss²⁷, es necesario analizar 3 fases de las cuales se desprende una serie de pasos que se presentan como una guía para obtener buenos resultados a la hora de investigar y obtener un producto.

- Fase de adquisición de la tecnología.
 1. Creación: Algunos autores omiten este paso dentro del proceso de transferir tecnología por lo que el hecho de hacer o crear una invención no implica que se esté trabajando transferencia tecnológica, pero quienes tienen en cuenta este paso lo hacen por el motivo de que quien desarrolla la tecnología tiene la misma importancia de quien la utiliza.
 2. Selección: Lo que se busca en este paso es identificar necesidades en cuanto a tecnología, para con esto realizar un análisis lo más completo posible, de que tecnologías están disponibles y cuáles de estas son aptas para implementarlas en la empresa receptora.
 3. Negociación: Al seleccionar la tecnología apropiada para la entidad receptora, es necesario que las 2 partes se pongan en contacto y acuerden las condiciones con las cuales se va a implementar la tecnología. Es muy importante tener en cuenta cuáles son las partes involucradas en la negociación y si existe un intermediario entre las dos entidades. El objetivo es firmar un contrato en el cual se estipulan obligaciones de las partes, garantías, formas de pago y cláusulas que se deben cumplir por parte de las organizaciones involucradas.

- Fase de asimilación de la tecnología (determinante).
 4. Absorción: Se adquiere formalmente la tecnología apropiada, siendo esta una mezcla entre conocimientos y equipos, ahora lo que se busca es relacionar

²⁷ Huss, Torben; Transferencia de tecnología: el caso de la fundación Chile; Revista de la CEPAL, Chile, 1991.

esta tecnológica con la infraestructura actual de la organización para poder utilizarla de manera correcta en la empresa receptora.

5. Adaptación: La tecnología adquirida puede que no funcione de acuerdo con las características que propone la empresa receptora por esta razón se tiene que realizar una serie de cambios los cuales permiten la mejor adaptación y efectividad de la tecnología en la organización que la recibe para con esto esta se puede desenvolver y lograr los objetivos propuestos en el contrato.

- Fase de difusión de la tecnología.

6. Reproducción: Es el momento en el que la tecnología está comenzando a ser aplicada y comienza a dar resultados, usualmente los autores recomiendan utilizar este paso en conjunto con los dos pasos anteriores para obtener mejores resultados.
7. Difusión: Los resultados obtenidos por el uso de la tecnología aplicada, pueden ser utilizados por otras empresas, aunque esto lo decide la entidad prestadora de la tecnología ella es quien investiga para que tipo de empresa es indicada la tecnología y son ellos quien en los anteriores pasos hacen los estudios para alcanzar los acuerdos propuestos en el contrato, también es importante resaltar que las condiciones propuestas en el contrato limitan el uso de la tecnología en empresas que son potencialmente rivales en el mercado u en otros aspectos importantes.
8. Mejoras e innovaciones: Es importante tener en cuenta que la tecnología día a día va evolucionando, es por esto que es importante que se siga investigando como mejorar y si existen nuevas fuentes las cuales se puedan utilizar sin afectar el proceso ya implementado.

5.2.5. ASPECTOS GENERALES DE IMPLEMENTACIÓN

- Beneficios e importancia de transferir tecnología

Cuando se habla de transferencia tecnológica es importante primeramente identificar él porque transferir tecnología, al tener en cuenta todo lo que se ha mencionado anteriormente, es posible identificar fácilmente las razones que permiten a las invenciones salir para poder ser utilizadas por quienes se encuentren interesados en ellas y sobre todo por quienes las necesitan. La transferencia de tecnología además ayuda la colaboración entre los desarrolladores de nuevas tecnologías, por una parte, y la empresa privada, como ente financiador de la otra.

Transferir tecnología actualmente trae muchos beneficios significativos, tanto para las universidades y empresas tecnológicas que son quienes la producen como para la industria y la sociedad quienes la reciben. Para la comunidad investigadora el asunto es que la transferencia tecnológica ofrece tener un impacto socioeconómico directo y brinda vías de financiación óptimas que por su parte generan más investigación, por otro lado, para la industria esta permite a empresas alcanzar nuevas maneras de acceder al mercado, mejorar estrategias, obtener nuevos productos, así como el aprovechamiento de los descubrimientos realizados por terceros para aumentar e incrementar la oferta comercial.

- Problemas para transferir tecnología

Dentro de los problemas al momento de transferir tecnología se pueden encontrar una especie de barreras donde inicialmente se hallan las Barreras Tecnológicas que son aquellas circunstancias en las cuales la tecnología implementada no logra solucionar las necesidades presentadas por la entidad receptora y es necesario analizar otras tecnologías para satisfacer la necesidad, seguidamente están las Barreras Organizativas en las cuales influye y se debe tener en cuenta que un mal planeamiento de la transferencia puede incurrir en errores graves, es necesario que este bien controlado y planificado para no tener problemas al momento de la implementación, y finalmente están las Barreras Personales que se caracterizan por no aceptar la adopción de una nueva tecnología.

- Duración del proceso de Transferir tecnología

La duración del proceso de transferir tecnología es incierta puede tardar meses o incluso años en completarse, ya que es importante establecer si la tecnología existe o es necesaria crearla y a su vez depende de las necesidades de la empresa receptora que tecnología posee, a donde quiere llegar y que estrategias se deben utilizar para lograr el éxito en la transferencia.

- Ventajas y Desventajas en la transferencia de tecnología

Según Como lo expresa Sabater²⁸, en la tabla 1 que se muestra a continuación se puede observar las diferentes ventajas o beneficios que se tienen en cuenta en el proceso de la transferencia de tecnología tanto desde el punto de vista del proveedor de la tecnología que en este caso serían los centros de conocimiento, e igualmente desde el punto de vista del receptor es decir las empresas en general.

²⁸ SABATER G. Óp. Cit., p. 7.

V E N T A J A S	PROVEDOR		
	<p>Rentabilización económica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de ingresos complementarios por las inversiones realizadas en investigación y desarrollo. • Obtención de ingresos por explotación (valorización) de tecnologías no utilizadas en la organización. • Obtención de ingresos por pedidos de componentes y mantenimiento de la tecnología. • Tratamiento del acuerdo de transferencia de tecnología alcanzado como un activo que aumenta el valor intangible del patrimonio. <p>Mejora de la tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de mejoras, actualizaciones o complementos de la tecnología desarrollados por el receptor. 	<p>Acceso al mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los resultados del proceso de I+D en el entorno económico y social del proveedor, difusión o diseminación de resultados de proyectos de I+D, comercialización real de la tecnología, apoyo e incorporación de capital para la fase comercial de la tecnología. • Entrada (generalmente de empresas) en mercados relativamente grandes (Estados Unidos, Europa, Asia...). <p>Acceso al conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del receptor: saber hacer y experiencia (científico, tecnológico, técnico) del personal cualificado, necesidades del mercado, entorno socioeconómico, proveedores, competidores, y regulaciones. 	<p>Aumento de la competitividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la efectividad de las actividades de I+D al compartir con el receptor. • Mejora de la imagen pública como proveedor tecnológico y/o de dominio de una o varias áreas de conocimiento científico, tecnológico o técnico. • Mejora de la productividad por deslocalización de parte de las operaciones productivas (generalmente en empresas) a destinos geográficos con mejores ratios de coste, economías de escala, incentivos públicos, personal cualificado, etc. • Posibilidad de creación de estándares tecnológicos en el mercado. • Aumento de la diversificación de la actividad (tecnológica y comercial) de la organización. <p>Acceso a infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del receptor: activos tecnológicos, instalaciones productivas, equipos, laboratorios, materiales, red comercial, etc.

V E N T A J A S	RECEPTOR		
	<p>Aumento de la competitividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la tecnología necesaria para la creación de bienes y servicios innovadores. • Aumento del patrimonio intangible. • Obtención de la autorización legal para la fabricación, utilización o explotación de los derechos legales relacionados con la tecnología. • Reducción del riesgo, tiempo y coste en el desarrollo de la tecnología desde cero. <p>Reducción de tiempo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución del tiempo de desarrollo de la tecnología para acelerar el proceso de innovación y lanzamiento. 	<p>Acceso al conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del proveedor: saber hacer y experiencia (científico, tecnológico, técnico) del personal cualificado. <p>Dependencia tecnológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del proveedor de la tecnología (autorizaciones legales, mejoras, mantenimiento, suministro de componentes, conocimiento informal, apoyo continuo de personal cualificado...) <p>Reducción de coste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ahorro en inversión en tecnologías ya desarrolladas por terceros (duplicidad tecnológica, imposibilidad de protección legal posterior). • Ahorro en inversión y mantenimiento de medios técnicos y humanos científicos y técnicos. • Aprovechamiento de la ingente cantidad y rapidez de los avances científicos y técnicos. 	<p>Incremento de la inversión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de adquirir del proveedor repuestos, materias primas o componentes relacionados. • Posibilidad de suministro de mejoras o avances de la tecnología al proveedor. • Existencia de ciertos costes de transacción propios del acceso a la tecnología: búsqueda de información sobre la tecnología, utilización de intermediarios en la búsqueda y negociación, control del proceso, incertidumbre y garantías de resultados, etc. <p>Acceso a infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del proveedor: activos tecnológicos, instalaciones piloto o de demostración, equipos, laboratorios, materiales, red tecnológica, etc. <p>Reducción de riesgo técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de tecnología que ya ha sido desarrollada y probada, en parte o en su totalidad.

			<p>Disminución de capacidad tecnológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de perder la capacidad de desarrollar la tecnología internamente o de estancarse en una tecnología concreta.
--	--	--	--

Tabla 1 Ventajas de la transferencia de Tecnología

Fuente: (Sabater Gonzales, 2015)

De igual forma a continuación se presenta la tabla 2 en la cual se encuentran las desventajas o aspectos que podrían ser negativos para la transferencia de tecnología tanto desde el punto de vista del proveedor de la tecnología, como desde el punto de vista del receptor de esta.

D E S V E N T A J A S	PROVEDOR		
	Amenaza competitiva: <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de que el receptor se convierta en un competidor futuro como usuario o proveedor de la tecnología al generar conocimiento propio y experiencia a lo largo del tiempo. 	Incremento de la inversión: <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de continuar invirtiendo en el desarrollo o mantenimiento de la tecnología para proporcionar asistencia técnica o apoyo al receptor tras el proceso de transferencia. 	Pérdida de control: <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de perder la capacidad de control sobre la fabricación, uso y/o explotación de la tecnología tras el proceso de transferencia. • Posibilidad de realización de prácticas ilegales o infracciones de los derechos tecnológicos concedidos tras la transferencia por parte del receptor.
	Barreras a la transferencia: <ul style="list-style-type: none"> • Existencia de barreras a la transferencia de la tecnología de tipo organizativo 		
	RECEPTOR		
	Restricciones a la competencia: <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de que el proveedor restrinja la oferta de tecnología y cree monopolios u oligopolios al adoptar políticas restrictivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de imposición o limitación por parte del proveedor del uso de canales de distribución, territorios, cantidades de venta, etc. 	

Tabla 2 Desventajas de la transferencia de Tecnología

Fuente: (Sabater Gonzales, 2015)

5.2.6. MECANISMOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Formas de Transferencia de Tecnología²⁹

Desarrollo de nuevas tecnologías: En el proceso de desarrollo existe poca experiencia. Se busca transferir los resultados de los desarrollos dentro de las organizaciones de I y D de las divisiones o laboratorios a operaciones y mercados.

Tecnologías probadas: El proceso de desarrollo de tecnología ya cuenta con experiencia. Dentro de las empresas el proceso o producto es transferido de una planta otra y entre empresas, el proceso o producto es transferido de una organización a otra.

Tipos de Transferencia de Tecnología

Acuerdos de licencia para la transferencia de tecnología

- Licencia de patentes
- Licencia de uso de marcas
- Contrato de “Know-How”
- Licencia de derechos de autor
- Contratos de franquicia

Acuerdos que contienen formas incidentales de transferencia de tecnología.

Acuerdos de inversión extranjera.

- Subsidiarias de propiedad completa
- “Jointventures”
- “EquityJointventures”
- “Contractual Jointventures”
- Concesionales
- Producción compartida
- Servicios de riesgo
- Privatización

Acuerdos de consultoría

- Estudios de pre factibilidad de ingeniería básica
- Consultoría durante la construcción y la fase operacional de una planta.

Acuerdos de Ingeniería

²⁹ Rodríguez, Julio. La dinámica de la innovación tecnológica, Modelo hiper 666. Universidad nacional de Colombia, facultad de ingeniería. 2006

- Venta y entrega de equipos
- Venta, entrega y construcción
- Supervisión de construcción
- Instalación de equipos
- Asistencia técnica
- Subcontratación

Acuerdos comerciales

- Gerencia (Construcción o negocios)
- Mercadeo (Venta o entrega de productos)
- Agencia por comisión
- Distribución

Acuerdos de coproducción industrial

- Subcontratación
- Coproducción
- Especialización

Acuerdos de pagos especiales

- Alquiler
- Trueque
- “Buy back”
- Contra comercio

Acuerdos de pagos especiales

- En tecnología blanda: son aquellas que su producto no es un objeto tangible. Son aquellas que pretenden mejorar el funcionamiento de las instituciones u organizaciones para el cumplimiento de sus objetivos.
- En tecnología dura: son aquellas que su producto es tangible. Un ordenador o cualquier dispositivo electrónico.

6. Know – How

El principal objetivo de este mecanismo es transferir conocimientos intangibles secretamente, que permite la fabricación de determinados productos (fórmulas; recetas; utensilios; herramientas) o, en general, para solucionar problemas técnico-empresariales (instalación y organización de un establecimientos industrial o comercial; selección de materias primas y de proveedores: formación de personal especializado; métodos de control de calidad).

7. Spin-Off

Este mecanismo consiste en la puesta en marcha de un Proyecto Empresarial a partir de un proyecto anterior, bien sea, universitario o igualmente empresarial. El proyecto del que nace el “spin-off” se conoce a veces como proyecto matriz. Un ejemplo de proyecto matriz institucionalizado son las incubadoras de empresas. Una incubadora de empresas es un proyecto o empresa que tiene como objetivo la creación o el desarrollo de pequeñas empresas o microempresas y el apoyo a las mismas en sus primeras etapas de vida.

8. Contratos de Transferencia de Tecnología

Hay que tener en cuenta que transferir tecnología implica adquirir, ceder, compartir, licenciar, acceder o posicionar conocimiento innovador en el mercado. Por lo tanto, es necesario regular todo el proceso como un “Negocio Jurídico”. Esta consideración hace necesario que el proceso se materialice en la firma de un contrato.

9. Proyectos de “I+D+i Colaborativa”.

Se trata de la participación conjunta entre empresas o entre empresas y Universidades o Centros Tecnológicos en proyectos de I+D+i.

10. Patentes y Modelos de Utilidad.

Son Títulos de Propiedad que otorgan el derecho a explotar en exclusiva y en un país determinado una invención, impidiendo a otros explotarla comercialmente. Las patentes tienen una validez de 20 años y los modelos de utilidad de 10 años.

11. Oficinas De Transferencia Tecnológica

Estas oficinas hacen más fácil la cooperación universidad empresa. Permiten fomentar el espíritu emprendedor en la entidad creando redes de empresarios, académicos, consultores y directivos, también el personal de transferencia posee conocimientos para la evaluación de mercados, la formulación de planes de negocios, conseguir capital de riesgo y selección de activos.

Las funciones más caracterizadas de las oficinas universitarias de transferencia tecnológica son:

- Evaluar y revelar la muestra de nuevos descubrimientos.
- Buscar protección legal para la tecnología.
- Vender acuerdos de licencia a la industria.
- Obtener royalties, supervisar y reforzar los acuerdos contractuales
- Crear empresas.

5.2.7. ESCENARIOS DE USO

Thompson Iván³⁰ define a la empresa como "una entidad conformada básicamente por personas, aspiraciones, realizaciones, bienes materiales y capacidades técnicas y financieras; todo lo cual, le permite dedicarse a la producción y transformación de productos y/o la prestación de servicios para satisfacer necesidades y deseos existentes en la sociedad, con la finalidad de obtener una utilidad o beneficio".

Existen distintos criterios con los cuales se pueden clasificar las empresas, uno corresponde al tamaño de la organización como lo resalta empresariados³¹ en su sitio web donde las clasifica de esta manera:

1. Microempresa:

Es un negocio que tiene un máximo aproximado de diez trabajadores en plantilla. Se trata de un micro negocio que puede ser administrado por un único profesional. Pese a que su nivel de facturación sea menor que el de otro tipo de negocios, conviene puntualizar que este tipo de proyectos tienen una gran influencia en la economía social al ser un medio de vida para los profesionales. Además, se trata de un tipo de negocio que puede tener potencial, es decir, una evolución de menos a más.

2. Pequeña empresa:

Las pequeñas empresas tienen un personal en plantilla de entre 11 y 49 trabajadores. Este tipo de negocio suele tener una tendencia de crecimiento más destacada que la de la microempresa. Además, en su estructura organizacional también cuenta con una división del trabajo. En muchos casos, las pequeñas empresas son negocios familiares.

3. Mediana empresa:

En la clasificación de tipos de negocios en función del tamaño también encontramos los negocios medianos. Que ofrecen una mayor oferta de empleo al poder contratar entre 50 y 250 profesionales. Se trata de un tipo de empresa que tiene una mayor estructura a partir de departamentos diferenciados. Tanto las pequeñas como las medianas empresas tienen mucha fuerza en la economía.

³⁰ Definición de Empresa, promonegocios [en línea]. <<https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/empresa-definicion-concepto.html>> [citado el 25 de mayo del 2018].

³¹ Cuatro tipos de empresa según su tamaño, Empresariados [en línea] <<https://empresariados.com/cuatro-tipos-de-empresa-segun-su-tamano/>> [citado el 25 de mayo del 2018].

4. Gran Empresa

El número de personal en plantilla en las grandes empresas supera los 250 profesionales. Algunas empresas se desarrollan como multinacionales que tienen sede en distintos países del mundo. Se trata de negocios en expansión internacional.

Existe otro criterio para realizar la clasificación de empresas, hace referencia a la actividad económica que desarrolla, el portal encolombia.com³² los define de la siguiente forma:

1. Sector primario, es decir, que crea la utilidad de los bienes al obtener los recursos de la naturaleza (agrícolas, ganaderas, pesqueras, mineras, etc.).
2. Sector secundario, que centra su actividad productiva al transformar físicamente unos bienes en otros más útiles para su uso. En este grupo se encuentran las empresas industriales y de construcción.
3. Sector terciario (servicios y comercio), con actividades de diversa naturaleza, como comerciales, transporte, turismo, asesoría, etc.

Un tercer criterio para tener en cuenta es el Ámbito de Acción, que las clasifica de la siguiente manera según el portal [web características-empresariales](http://web.caracteristicas-empresariales.com)³³ :

1. Empresas locales: su ámbito de acción está concentrado en la ciudad donde se constituyó.
2. Regionales: la regional es la que opera en varias ciudades alineadas; obviamente requiere de mayor especialización, mayor personal, mejorar tus sistemas de información.
3. Nacionales: empresa pública constituida en forma societaria, controlada por el Estado o por sus organismos, y de las que se vale la Administración para la intervención directa en las actividades económicas.
4. Multinacionales: las empresas multinacionales son las que no sólo están establecidas en su país de origen, sino que también se constituyen en otros países, para realizar sus actividades mercantiles tanto de venta y compra como de producción en los países donde se han establecido.

Un cuarto criterio importante para clasificar las empresas es el de la Composición del Capital, expresado de esta manera por el instituto tecnológico de sonora³⁴:

³² Definición y Clasificación de las Empresas, en Colombia [en línea] <<https://encolombia.com/economia/empresas/definicionyclasificaciondelaempresa/>> [citado el 25 de mayo del 2018].

³³ Clasificación de empresas. La empresa [en línea] <<http://caracteristicas-empresariales.blogspot.com/2009/04/en-funcion-del-ambito-geografico-en-el.html>>. [citado el 25 de mayo del 2018].

³⁴ Características de empresas [en línea] <http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa11/caracteristicas_empresa/z8.htm>. [citado el 25 de mayo del 2018].

1. Empresa Privada:

La empresa privada es una organización económica que representa la base del capitalismo y se forma con aportaciones privadas de capital. Sus principales características son:

- Los particulares invierten capital con el fin de obtener ganancias.
- La toma de decisiones se realiza según el objetivo de la ganancia considerando los riesgos y el mercado al cual se dirige la producción.
- Los empresarios deben evaluar la competencia y realizar lo prioritario de acuerdo al principio de racionalidad económica.
- Los medios de producción pertenecen a los empresarios capitalistas.
- Se contratan obreros a los cuales les paga un salario.

2. Empresa Pública

La empresa pública es una organización económica que se forma con la aportación de capitales públicos o estatales debido a la necesidad de intervención del Estado en la economía, con el objeto de cubrir actividades o áreas en las cuales los particulares no están interesados en participar porque no se obtienen ganancias. El Estado crea empresas con el fin de satisfacer necesidades sociales e impulsar el desarrollo socioeconómico. Algunas características de estas empresas son:

- El Estado invierte capital con el fin de satisfacer necesidades sociales.
- La finalidad de las empresas no es obtener ganancias sino satisfacer necesidades sociales, aunque no deben perder de vista el principio de racionalidad económica.
- Muchas de estas empresas no tienen competencia por lo cual forman verdaderos monopolios.
- Se ubican principalmente en el sector servicios, especialmente en la infraestructura económica.
- El Estado toma las decisiones económicas volviéndose un auténtico empresario.
- Estas empresas contratan obreros asalariados a quienes se les pagan salarios.

3. Empresas Mixtas:

Las empresas mixtas son aquellas que se forman con la fusión de capital público y privado, la forma de asociación puede ser muy diversa, en algunos casos el capital público puede ser mayoritario, en otros es el capital privado el mayoritario, asimismo, la proporción en que se combinen los capitales puede ser muy diversa.

5.2.8. MODELOS DE TRASFERENCIA TECNOLÓGICA

Al realizar una revisión del material bibliográfico existente sobre los modelos de transferencia tecnológica presentes en el mundo, donde se pueden encontrar alrededor de 13 modelos, los cuales se identificarán a continuación de manera ligera. Estos modelos demuestran la importancia que hay en el mundo de transferir tecnología, también la evolución que este proceso ha tenido, pero también la búsqueda de empresas y universidades de comenzar a establecer sus propios métodos, generando con el paso del tiempo más modelos, que permiten hacer uso de mejores y más sofisticadas tecnologías partiendo del estudio de los modelos actuales.

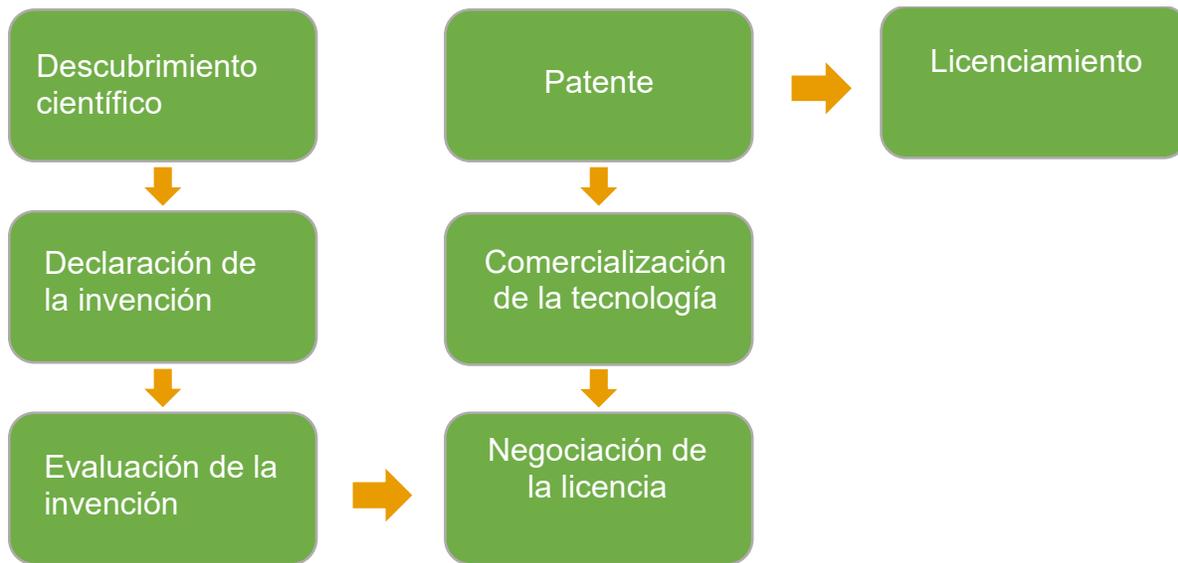
5.2.8.1. MODELO LINEAL

El modelo Lineal de transferencia tecnológica en síntesis surge a partir de la necesidad de las universidades e instituciones de aumentar sus ingresos a partir de la gran capacidad de investigación que poseen de esta manera el modelo lineal concibe el proceso en general desde la investigación básica hasta la investigación aplicada y de ahí continua el desarrollo de la gestión de propiedad intelectual hasta llegar a la comercialización.

Este proceso integrado se muestra mediante una secuencia de actividades y siete etapas que contemplan desde el descubrimiento científico hasta la obtención de una licencia por parte de una entidad, este modelo busca generalmente partir de una necesidad del mercado descubierta para así poder entrar en el desarrollo de nuevas tecnologías y concluir en un producto totalmente comercializado. Según Hilkevics Sergejs³⁵ Es difícil trazar una línea de partida en la cual se pueda tomar a consideración el modelo lineal, ya que el primer modelo de transferencia tecnológica fue desarrollado entre 1945 y 1950, llamado Modelo de apropiación, fue basado en ideas de la economía impulsadas por la demanda propuestas por Keynes, dicho modelo consideraba que la transferencia de tecnología ocurría cuando esta encontraba a los usuarios, generando que solo la empresa tenga una participación activa en el proceso, mientras q la universidad es considerada como un participante pasivo. Luego de esto entre 1960 y 1970 surgió el desarrollo del Modelo de difusión, el cual se caracterizaba porque las investigaciones universitarias participaron más en la búsqueda potencial de usuarios de tecnología, obteniendo así un proceso más exitoso y a diferencia del modelo apropiabilidad, se vincula un mediador experto y se comienza a trabajar con el usuario de tecnología no experta.

³⁵ HILKEVICS, Sergerjs; HILKEVICS, Aleksejs. THE COMPARATIVE ANALYSIS OF TECHNOLOGY TRANSFER MODELS: ENTREPRENEURSHIP AND SUSTAINNABILITY ISSUES. (JUNIO, 2017).

Figura 2 Modelo Lineal



Fuente (Ramírez, 2014)

En 1980 se desarrolló el modelo de utilización del conocimiento y se basó en una consideración más detallada de los procesos en los modelos anteriores concentrándose en los factores de éxito críticos de la transferencia tecnológica, fue en el año 1990 cuando se hizo popular gracias a que las tecnologías informáticas realizaban cambios revolucionarios en la transferencia y el procesamiento de la información.

Triana Mónica³⁶ habla de la actualidad del modelo lineal, el cual se estructura como un proceso secuenciado de pasos que permiten extraer la tecnología generada en las universidades. Desde un punto de vista organizativo, el desarrollo del modelo de transferencia de tecnología lineal está relacionado con la Ley Bayh-Dole, desarrollada y adoptada en los Estados Unidos en 1980. Esta ley se diseñó originalmente para facilitar la comercialización al hacer es más fácil para las universidades aprobar los derechos legales a las innovaciones desarrolladas.

“El modelo es aplicable a realidades como la estadounidense en donde la ley Bayh-Dole promulgada en 1980 permite a las universidades cobrar derechos por los

³⁶ TRIANA MELO, Mónica Irene. el modelo de triple hélice como estrategia de desarrollo empresarial en la región Surcolombiana: análisis de la actividad agroindustrial piscícola. Enero, 2015.

conocimientos susceptibles de comercializarse que tuvieran financiamiento gubernamental”³⁷.

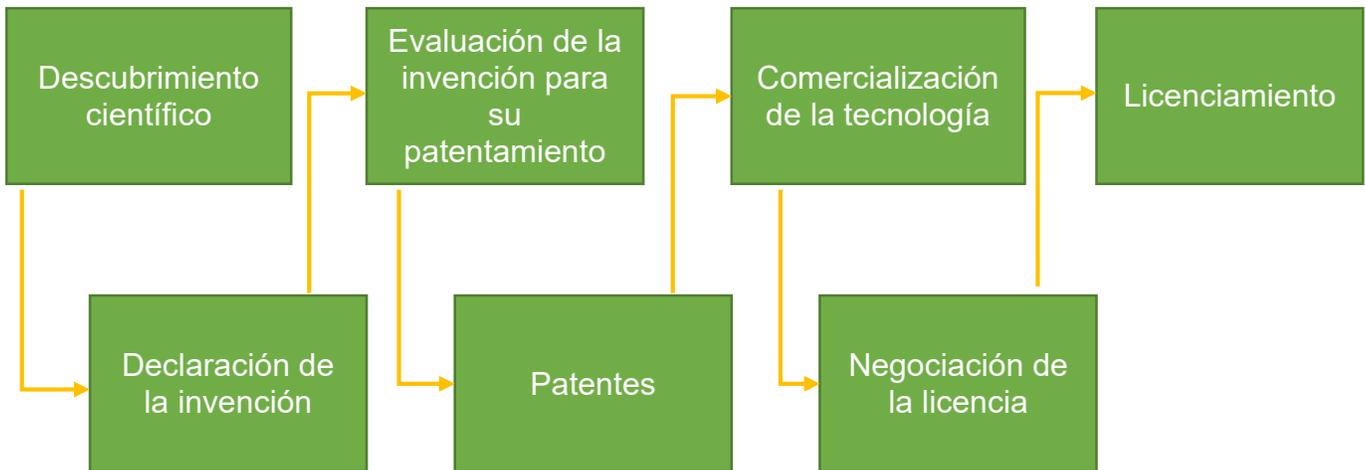
La Ley Bayh-Dole ha llevado a un rápido crecimiento de la actividad en la implementación de ciencia y tecnología para la nueva producción de bienes y servicios y al surgimiento de los nuevos modelos de transferencia de tecnología.

El modelo consta de 7 pasos:

- Primero. El científico universitario hace un descubrimiento en un laboratorio o realiza una innovación.
- Segundo. El científico presenta un documento de declaración de la invención a la Oficina de Transferencia Tecnológica.
- Tercero. La Oficina de Transferencia Tecnológica analiza el documento de declaración de la innovación que debe llenar el científico para determinar la conveniencia o no de patentar la invención.
- Cuarto. Se gestiona y obtiene la patente de la invención.
- Quinto. La Oficina de Transferencia Tecnológica, con la colaboración de las unidades académicas a las que pertenecen los científicos o investigadores, comercializa la patente buscando potenciales interesados en sus licencias.
- Sexto. Una vez identificada la empresa interesada se hace el acuerdo correspondiente mediante una negociación que puede implicar regalías o una participación en una empresa start-up, empresa que ha sido creada para comercializar la nueva tecnología.
- Séptimo. La tecnología está ya convertida en un producto comercializado y la universidad puede destinar recursos para el mantenimiento de los acuerdos de licencia y en el caso de las start-ups los investigadores y científicos pueden servir como asesores técnicos.

³⁷ ACEVEDO WHITFORD, Oscar Reynaldo. Transferencia Tecnológica Y Creación De Spin Offs Desde El Entorno Universitario En Costa Rica. 2013

Figura 3 Etapas del Modelo Lineal



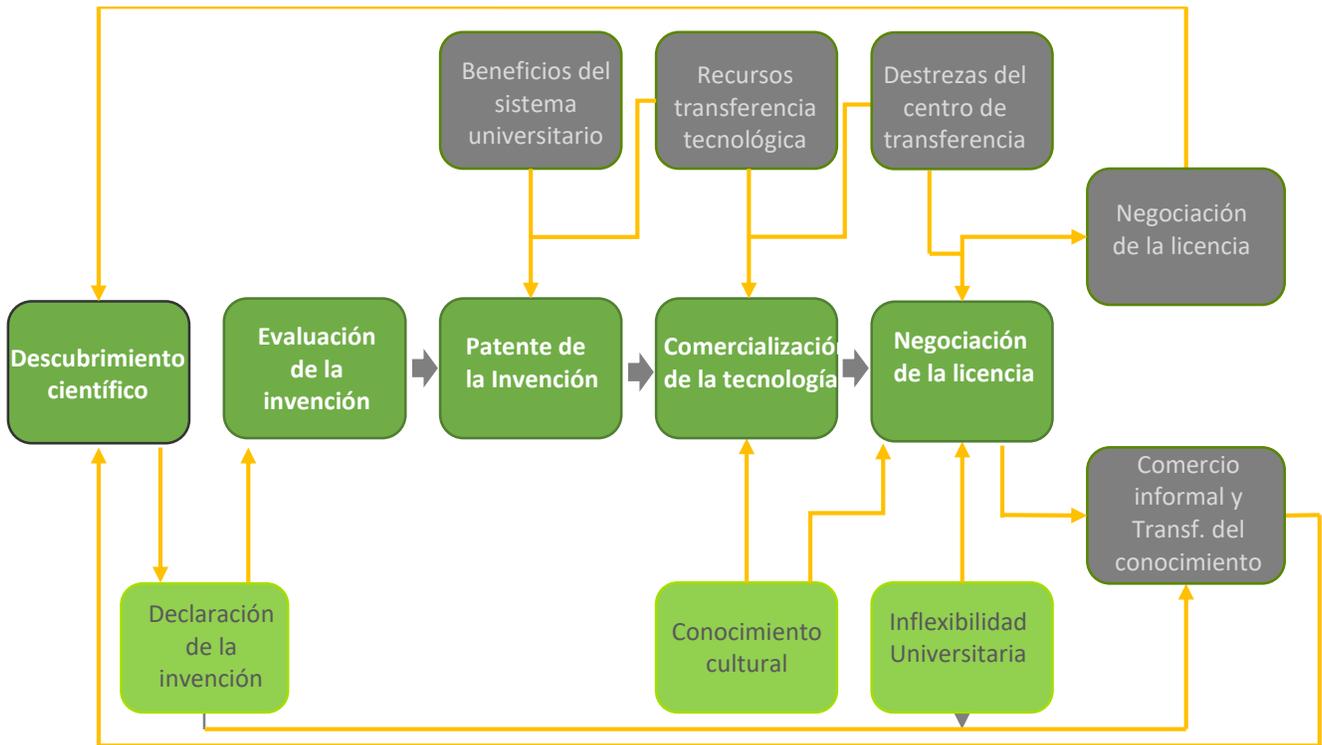
Fuente: (Lopez, 2010)

5.2.8.2. MODELO DINÁMICO

El modelo lineal parte de un análisis detallado del modelo lineal, establece que la finalización del proceso de transferencia sea la comercialización o difusión de la tecnología a través de mecanismos formales e informales también teniendo en cuenta el recurso humano para la comercialización, sin embargo, no contempla que el proceso contenga actores externos. Según Katherine Ramírez³⁸ una de las principales desventajas de este modelo es la capacidad insuficiente para satisfacer las necesidades de las empresas privadas en cuanto a lo que refiere a transferencia de tecnología. En pocas palabras el modelo dinámico surge desde los generadores de tecnologías buscando el cumplimiento del objetivo principal de comercializar las investigaciones que poseen, pero aun así ese esfuerzo sigue siendo insignificante.

³⁸ RAMÍREZ, K. (2014). Estudio de prefactibilidad de un centro de transferencia tecnológica en la corporación de bienes de capital. Santiago de Chile: Universidad de Chile

Figura 4 Modelo Dinámico



Fuente (Ramírez, 2014)

Como consecuencia del carácter estático que presenta el modelo lineal y a partir de múltiples estudios, se planteó una variación del modelo bajo el cumplimiento de una serie de premisas que consideran gestiones dinámicas y flexibles por parte de las universidades (Siegel, Waldman, Leanne y Link, 2004).

Este modelo parte de un análisis detallado del modelo lineal, establece que la finalización del proceso de transferencia sea la comercialización o difusión de la tecnología a través de mecanismos formales e informales también teniendo en cuenta el recurso humano para la comercialización, sin embargo, no contempla que el proceso contenga actores externos.

Dentro de sus nuevos elementos se encuentran: sistema de recompensas de la universidad, recursos dedicados a la transferencia tecnológica, habilidades de las oficinas de transferencia tecnológica, comprensión cultural, flexibilidad de la universidad, comercialización formal y comercialización informal y transferencia de conocimientos (Siegel, Waldman, Atwater y Link, 2004). La propuesta de estos nuevos elementos surge para fortalecer el proceso de transferencia tecnológica y minimizar obstáculos que retardan la comercialización de la tecnología deteriorando la competitividad, como barreras culturales, diferencias entre universidad,

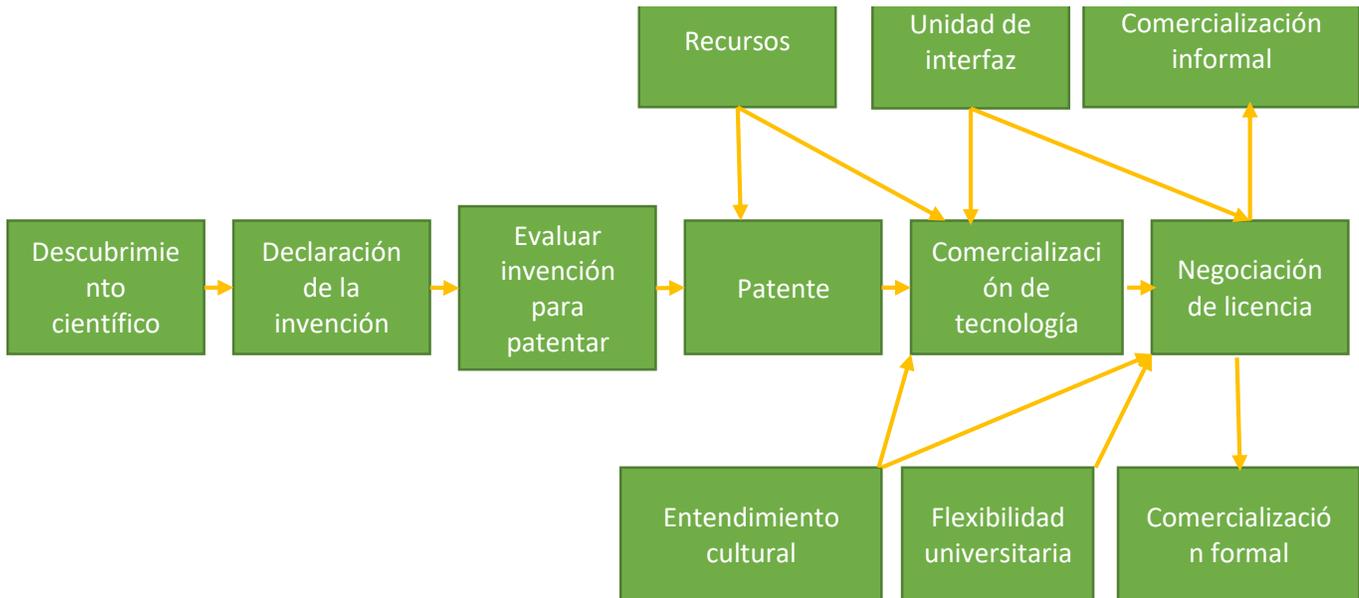
académicos y empresas, personal que trabaja en las oficinas de transferencia tecnológica y remuneración al personal académico que participa en el proceso.

El modelo sustenta en 10 propuestas según Siegel (2004)³⁹.

1. Las universidades que proveen mayores incentivos a la participación de los investigadores en transferencia tecnológica generan más patentes y licencias.
2. Las universidades que asignan más recursos para las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTTs), generan más patentes y licencias.
3. Las universidades que asignan más recursos para las OTTs, dedican más esfuerzos a mercadear las tecnologías en la industria.
4. Un bajo nivel de entendimiento cultural reduce la efectividad de los esfuerzos de la Universidad por comercializar los resultados de sus investigaciones.
5. Un bajo nivel de entendimiento cultural impide la negociación de los acuerdos de licenciamiento.
6. Las oficinas de transferencia tecnológica, administradas por personas con experiencia y habilidades en mercadeo dedicarán mayores esfuerzos en establecer alianzas con las empresas.
7. Las oficinas de transferencia tecnológica administradas por personas con experiencia y conocimiento en negociación son más exitosas en concretar los acuerdos de transferencia tecnológica con las empresas.
8. Baja flexibilidad por parte de la universidad se deriva en un menor número de acuerdos de transferencia con las empresas.
9. Cuando la inflexibilidad de la universidad es alta, los investigadores tienden a evadir el proceso formal de transferencia y recurren a otros mecanismos informales.
10. Las Universidades que se involucran en la transferencia de conocimiento científico-tecnológico a las empresas, experimentan un incremento en la actividad investigativa básica o fundamental.

³⁹ *Ibíd.*, p. 19.

Figura 5 Etapas del Modelo dinámico



Fuente: (Lopez, 2010)

Triana Mónica⁴⁰, también hace su aporte y dice que a pesar de ser un modelo más flexible, por que integra factores internos de la universidad en el fluido del conocimiento hacia la empresa, deja de lado aspectos externos como la influencia e importancia de las políticas públicas y el Estado, situación que lleva a desconocer lógicas estatales en el proceso también se pone en juego las habilidades de los negociadores para atenuar la inflexibilidad de los universitarios y el deseo pronto y oportuno de la productividad por parte de las empresas.

5.2.8.3. MODELO TRIPLE HÉLICE

El modelo triple hélice fue perfeccionada por Loet Leydesdorff y Henri Etzkowitz⁴¹ y mantiene una orientación más sociológica que económica al tener la interacción de 3 actores principales: la universidad, la empresa y el estado. Depende de los actores el favorecer la dinámica y el uso de los instrumentos para mejorar el flujo interacciones para así generar políticas de patentes y licencias, todo enfocado para transferir conocimientos. Sus principales actividades son asesoría técnica y tecnológica, generando de esta manera una cultura de negocios, de riesgo y de

⁴⁰ TRIANA MELO, Mónica Irene Op. p. 88

⁴¹ SHINN, Terry Debate: en torno a La nueva producción de conocimiento y la Triple hélice Redes, vol. 9, núm. 18, junio, 2002, pp. 191-211 Universidad Nacional de Quilmes Buenos Aires, Argentina.

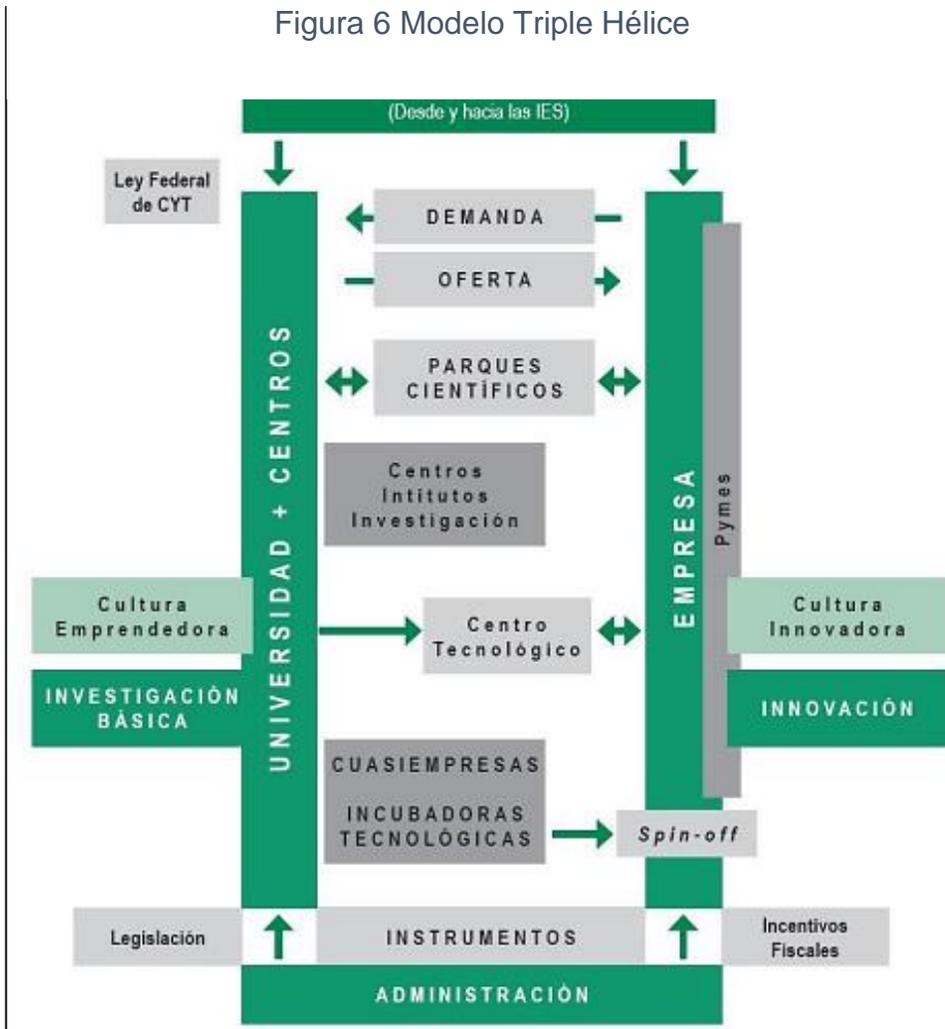
investigación.

la interacción de sus actores lo que busca es encaminar el desarrollo de la tecnología e investigación en favor de la producción y el mercado, pero también se busca propiciar una participación equitativa de estas entidades para restar un poco de protagonismo a la Administración pública a fin de sumarlo al vínculo de la universidad-empresa según García, Gualdrón y Bolívar⁴².

Chang, sostiene que la Triple Hélice surge como respuesta a la creciente necesidad de relacionar estrechamente las actividades científicas, tecnológicas, y productivas con el objetivo de hacer frente a la demanda del mercado. Este modelo nace en la universidad, con la necesidad de aplicar conocimientos académicos en el contexto empresarial, debido a la insuficiencia de los modelos actuales, se

⁴² GARCÍA MOGOLLÓN, Javier Mauricio; GUALDRÓN GUERRERO, Carlos Andrés; BOLÍVAR LEÓN, Rafael Diseño de un modelo de transferencia Universidad-Empresa, para la I+D generado por grupos de investigación de la Universidad de Pamplona. BOGOTA, 2013.

Figura 6 Modelo Triple Hélice



Fuente (Ramírez, 2014)

El modelo propone un modelo con características iterativas con lo que se busca generar innovación a base de la interacción de las 3 entidades.

El objetivo del modelo es apoyar el contexto de innovación para la creación de empresas de base tecnológica (spin off) con el objeto de explotar el crecimiento de la economía respaldada en el conocimiento generado estratégicamente por el sector empresarial, centros de investigación por parte de universidades y del sector gubernamental.

Para el modelo las organizaciones son las que solicitan el desarrollo tecnológico, satisfaciendo la necesidad en universidades y centros de investigación buscando hacerse con una tecnología, el estado entra a jugar un papel de intermediario siendo quien facilita la interacción entre la universidad y la empresa mediante el desarrollo de políticas públicas encaminadas a promover la investigación como un detonante para el desarrollo tecnológico por medio de programas de financiamiento. Por esta

razón las tres entidades son consideradas elementos claves en este modelo y de manera secundaria considera el entorno, este conjunto de elementos focalizados en el mercado.

El éxito de este modelo estará en razón del equilibrio y las fortalezas de sus actores y sus interacciones.

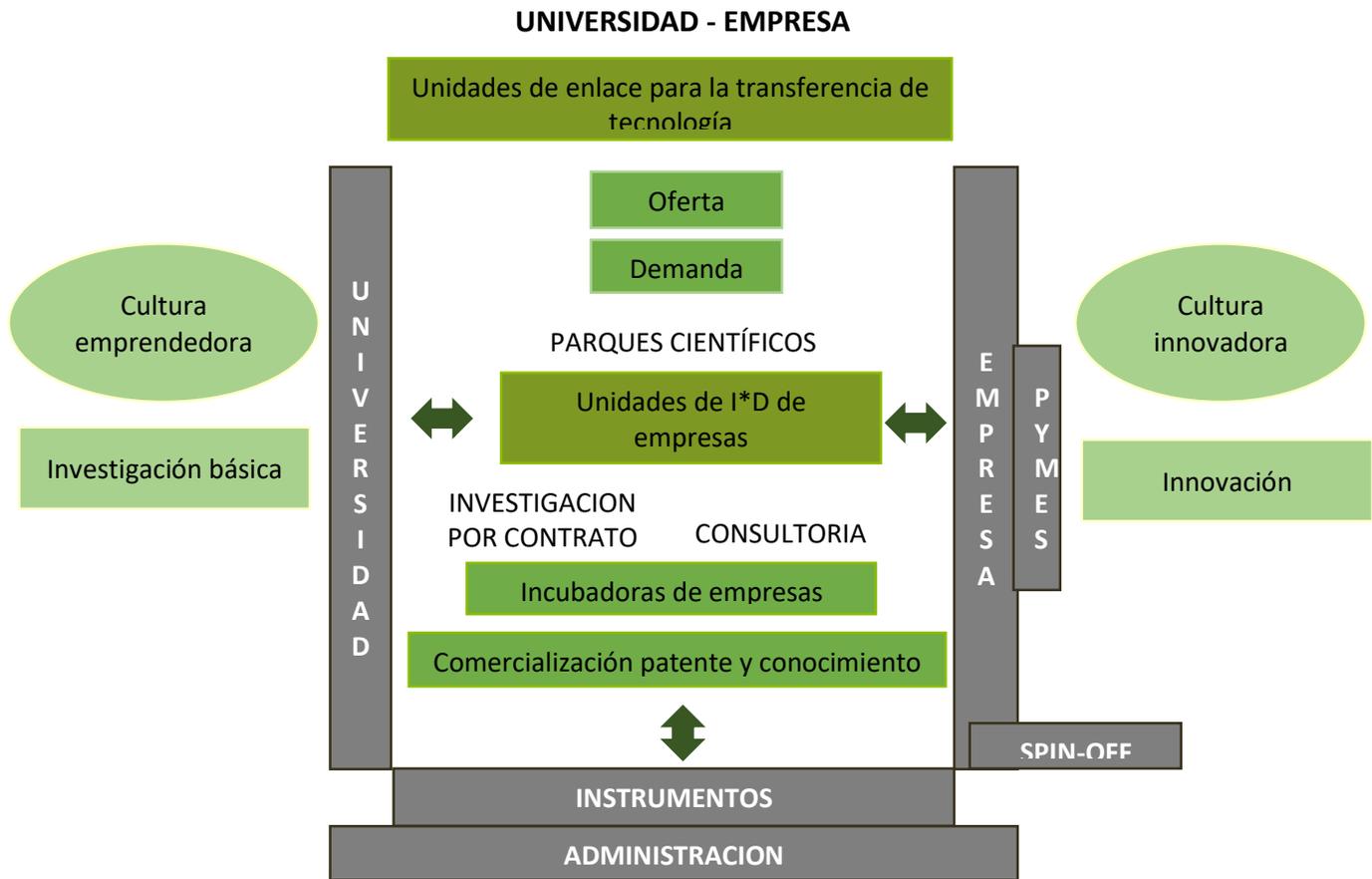
Sus principales actividades son asesoría técnica y tecnológica, generando una cultura de negocios, de riesgo y de investigación.

Castillo Hernández, Lázaro⁴³, mencionan que el modelo de la Triple Hélice ha transitado por tres diferentes etapas, en la etapa I, el estado abarca la industria y la academia; además regula las relaciones entre las esferas institucionales, en la versión II, existe una separación de las esferas institucionales y se circunscriben las relaciones entre ellas, y por último la versión III, refleja la generación de una infraestructura de conocimiento en función de la interrelación de las esferas

⁴³ CASTILLO HERNÁNDEZ, Lázaro; LAVÍN VERÁSTEGUI, Jesús; PEDRAZA MELO, Norma Angélica: La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno Multiciencias, vol. 14, núm. 4, octubre-diciembre, 2014, pp. 438-446, Universidad del Zulia.

institucionales.

Figura 7 Estructura Modelo Triple Hélice



Fuente: (Lopez, 2010)

El modelo **triple Hélice I**, El agente preponderante en este modelo es el estado, influyendo y dirigiendo las relaciones tomando las decisiones que tengan importancia en las actividades científicas, tecnológicas y productivas dando respuesta a las necesidades y haciendo frente a la demanda del mercado.

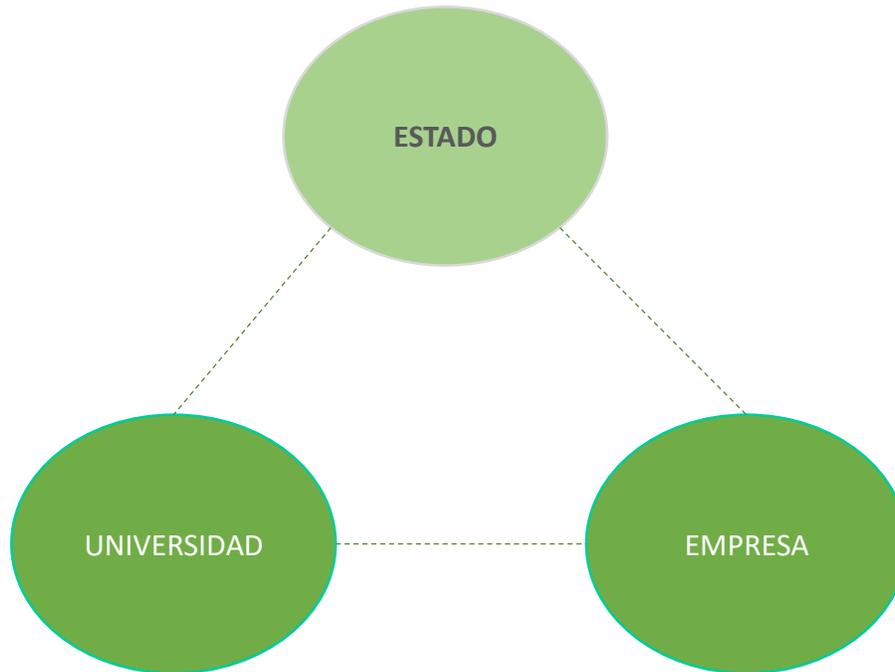
Figura 8 Modelo triple hélice I de transferencia tecnológica



Fuente: (Whitford, 2013)

El modelo **triple Hélice II**, esta versión separa los agentes independizando las funciones de cada uno, pero estableciendo una comunicación bilateral entre ellas, provocando así que cada entidad trabaje para ejercer solamente las funciones que le competen, pero al final mezclando los resultados para así lograr el producto esperado.

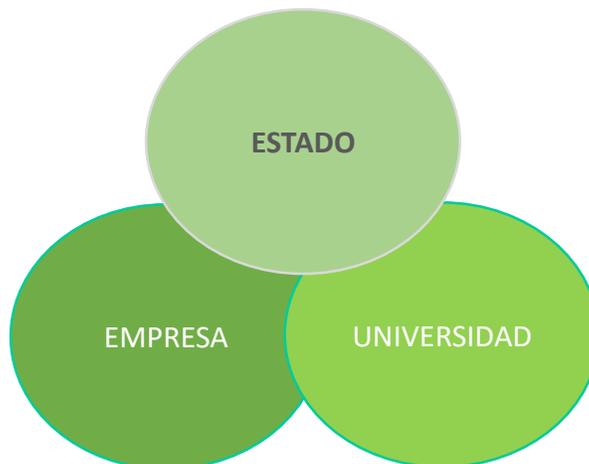
Figura 9 Modelo triple hélice II de transferencia tecnológica



Fuente: (Whitford, 2013)

En el modelo **triple Hélice III**, Los agentes en este modelo se mezclan haciendo que todas las partes tengan importancia en las actividades científicas, tecnológicas y productivas dando respuesta a las necesidades y haciendo frente a la demanda del mercado.

Figura 10 Modelo triple hélice III de transferencia tecnológica



Fuente: Autor

“La Silicon Valley en EE.UU. y Cambridge en el Reino Unido, son los ejemplos más representativos del rol desempeñado por los tres actores. Básicamente ambas experiencias consistieron en la concentración de pequeñas empresas de alta tecnología, en telecomunicaciones, software y biotecnología”⁴⁴.

5.2.8.4 MODELO ANGLOSAJÓN

El modelo anglosajón de transferencia de tecnológica se halla incorporado por el Reino Unido. Este modelo posee una serie de características en su sistema de innovación facilitando los procesos de transferencia de tecnología y consolidándose, así como una estructura corporativa de alta calidad y por supuesto de un estricto nivel educativo. Este modelo centra su propósito en tres pilares fundamentales en un primer lugar se encuentra que siempre los derechos de una propiedad intelectual le conciernen a la universidad, con excepción de los derechos de copyright de acciones netamente académicas, seguidamente este modelo expresa que, una vez obtenidos los beneficios económicos en función de costos por el manejo de la tecnología trasferida, estos se dividen entre la universidad, el investigador y obviamente al departamento al que pertenece. Por último, se tiene en cuenta de manera adicional la participación de alguna entidad externa, esta se le tiene en cuenta en la participación de los beneficios de la comercialización.

5.2.8.5 EL MODELO NÓRDICO

El modelo nórdico de transferencia de tecnología posee más representación en Finlandia y Suecia, estos dos países han evolucionado constantemente incursionando en una economía que forja un mayor valor agregado basándose principalmente en dos aspectos muy importantes que son la innovación y por supuesto en nuevas tecnologías para las industrias, sin embargo según estudios se analiza que este modelo se caracteriza por una corta tradición en el fomento de la transferencia de tecnológica de la universidad hacia la industria, fundamentalmente en Suecia.

Algunos autores a través del estudio que se ha realizado mencionan que el modelo nórdico a diferencia del anglosajón, en este no se ha desarrollado adecuadamente los elementos enfocados a la transferencia de tecnología. Mas sin embargo estos autores destacan varios organismos instaurados como ayuda de la transferencia y del mismo modo a fomentarla, como lo son el INFOR, NUTEK y la Agencia VINNOVA, Tekes y el programa INNOSUOMI-INNOFINLAND.

⁴⁴ López, H. Óp. Cit., p. 70-81.

5.2.8.6 MODELO CENTROEUROPEO

El modelo centroeuropeo es uno de los modelos de Europa que se asimila a gran escala con el sistema de innovación alemán y cabe resaltar que este sistema es considerado un modelo de éxito, el modelo centroeuropeo posee una característica que lo diferencia de los anteriores y es que se basa en que las políticas de innovación y de transferencia de tecnología son establecidas desde instituciones federales y regionales, de esta manera los dos niveles políticos actúan de forma sistematizada para lograr la transferencia de tecnología en cada área.

Analizando los aspectos relacionados con los instrumentos de fomento se encontró que son muy variados, y su importancia en la transferencia de tecnología radica en que se realiza mediante la creación de empresas spin-offs, y el programa EXIST.

5.2.8.7 MODELO MEDITERRÁNEO

El modelo Mediterráneo brinda mayor interés a las estructuras centralizadas de investigación (CNRS, CNR y CSIC), igualmente como los anteriores posee unas características principales que se enuncian a continuación; su menor preferencia a la utilización de patentes y licencias como herramienta de transferencia, y al establecimiento de empresas spin offs universitarias. Es importante señalar que la transferencia de tecnología es escasa en relación con los modelos mencionados con anterioridad, pero a su vez se destaca por tener un alto impacto en las publicaciones de ciencia y tecnología, baja colocación por medio de patentes y licencias, y por el contrario utilizan la transferencia vía publicaciones, conferencias y transferencia informal.⁴⁵

5.2.8.8 MODELO LATINO AMERICANO

Este modelo representa el desarrollo sobre la investigación de la transferencia tecnológica presente en universidades latinoamericanas, todos los conocimientos generados en la universidad son transferidos a la empresa, con esto se busca de que la universidad siempre este innovando y ampliando su capacidad tecnológica. La experiencia, la construcción de credibilidad y el perfeccionamiento de los procedimientos son factores de éxito para la transferencia tecnológica, este modelo solo trabajo con dos agentes: la universidad y la empresa. (Ramirez, ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UN CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN LA CORPORACIÓN DE BIENES DE CAPITAL, 2014).

⁴⁵ Ibid., p. 24

5.2.8.9 MODELO CATCH UP

Según la revisión de bibliografía realizada se encontró que el modelo Catch Up es representado con más auge en países como Corea y Japón, es un modelo basado en la imitación y captación de tecnología creada por terceros, teniendo un proceso dinámico del aprendizaje tecnológico en la industrialización. El modelo utiliza los conocimientos que forman parte de nuestro modelo mental, la experiencia personal e involucra factores intangibles como las creencias, valores, puntos de vista, intuición, conciencia, sentido de pertenencia, patriotismo entre otros como medio para absorber las tecnologías foráneas y desarrollar las propias mediante tres etapas que son imitación por duplicación, imitación creativa y finalmente la innovación.

Es un modelo basado en la imitación y captación de tecnología creada por terceros, se basa en el proceso dinámico del aprendizaje tecnológico en la industrialización.

Este modelo utiliza los conocimientos que forman parte de nuestro modelo mental, la experiencia personal e involucra factores intangibles como las creencias, valores, puntos de vista, intuición, conciencia, sentido de pertenencia, patriotismo, etc.) como medio para absorber las tecnologías foráneas y desarrollar las propias.

Este modelo permitió a Corea pasar de una economía agraria a una industria de punta manejando cuatro mecanismos:

La educación, la transferencia de tecnología extranjera, la ingeniería inversa y la asistencia técnica y también la movilidad de personal experimentado, mejorando el proceso de industrialización y constituyendo un motor rápido de crecimiento en pro al uso de la tecnología.

En su tesis Aedo Katherine⁴⁶, resalta la utilización de Corea de este modelo y lo describe con tres etapas: Imitación por duplicación, Imitación creativa e Innovación.

Fase 1: Imitación por duplicación. Se trata del desarrollo de cuatro ejes principales: Educación, Capacidad tecnológica, Chaebols y Movilidad de personal técnico especializado. En el eje de educación, hubo un énfasis desde el gobierno por lo que se produjeron rendimientos más elevados en la educación que los esperables de acuerdo con el desarrollo económico del país. Respecto de la capacidad tecnológica, se integró la imitación por duplicación mediante publicaciones, ingeniería inversa y asistencia técnica asociada a la fabricación de equipo de marca. Por otro lado, los Chaebols son grandes conglomerados de empresas

⁴⁶ AEDO RAMÍREZ, Katherine. Op. p. 19 – 20.

familiares, las que fueron presionadas por el gobierno para hacerse cargo del desarrollo tecnológico del país y obtuvieron muchas regalías para desarrollar esta labor. Finalmente, hubo un proceso importante respecto de la movilidad de personal técnico experimentado, levantando personal directivo y técnico con experiencia a empresas extranjeras y repatriación de profesionales que se desarrollaban, principalmente, en Estados Unidos.

Fase 2: Imitación creativa. Cuando las fuentes de imitación se comienzan a agotar, se hace necesario aplicar la creatividad a los productos y servicios que se desarrollan, por lo que el gobierno impulsó un plan de reforzamiento del desarrollo tecnológico, con cinco ejes de acción: fortalecimiento a la transferencia tecnológica formal, mayor inversión en la repatriación de expertos, presión al sector industrial para que invirtieran en I+D empresarial por medio de la creación de crisis internas, fomento a la investigación básica en las universidades y el impulso a la investigación aplicada en los institutos públicos de educación.

Fase 3: Innovación. Posterior a la fase de imitación creativa, los planes se hacen más ambiciosos y se comienza, por parte del gobierno, un nuevo plan de fortalecimiento al desarrollo tecnológico, pero esta vez con enfoque en la innovación. Los ejes de este plan nuevamente estuvieron en la investigación básica por parte de las universidades, la investigación aplicada por parte de los institutos públicos de investigación, impulsar la I+D de las empresas, la mundialización de I+D y contratación de personal altamente calificado del extranjero.

Luego, las empresas japonesas “lo adoptan para fortalecer la creación y comercialización de un producto y lo propone en cinco fases distinguibles. En la primera fase se hace la vigilancia tecnológica, En la segunda fase se hace la apropiación de las tecnologías de las empresas del país en cuestión. En la tercera fase se hace mejora del producto o a la tecnología de producción. En la cuarta fase se crean nuevos productos. En la quinta fase se comercializan dichos productos en los mercados mundiales produciendo innovación”⁴⁷.

5.2.8.10 MODELO TEURPIN

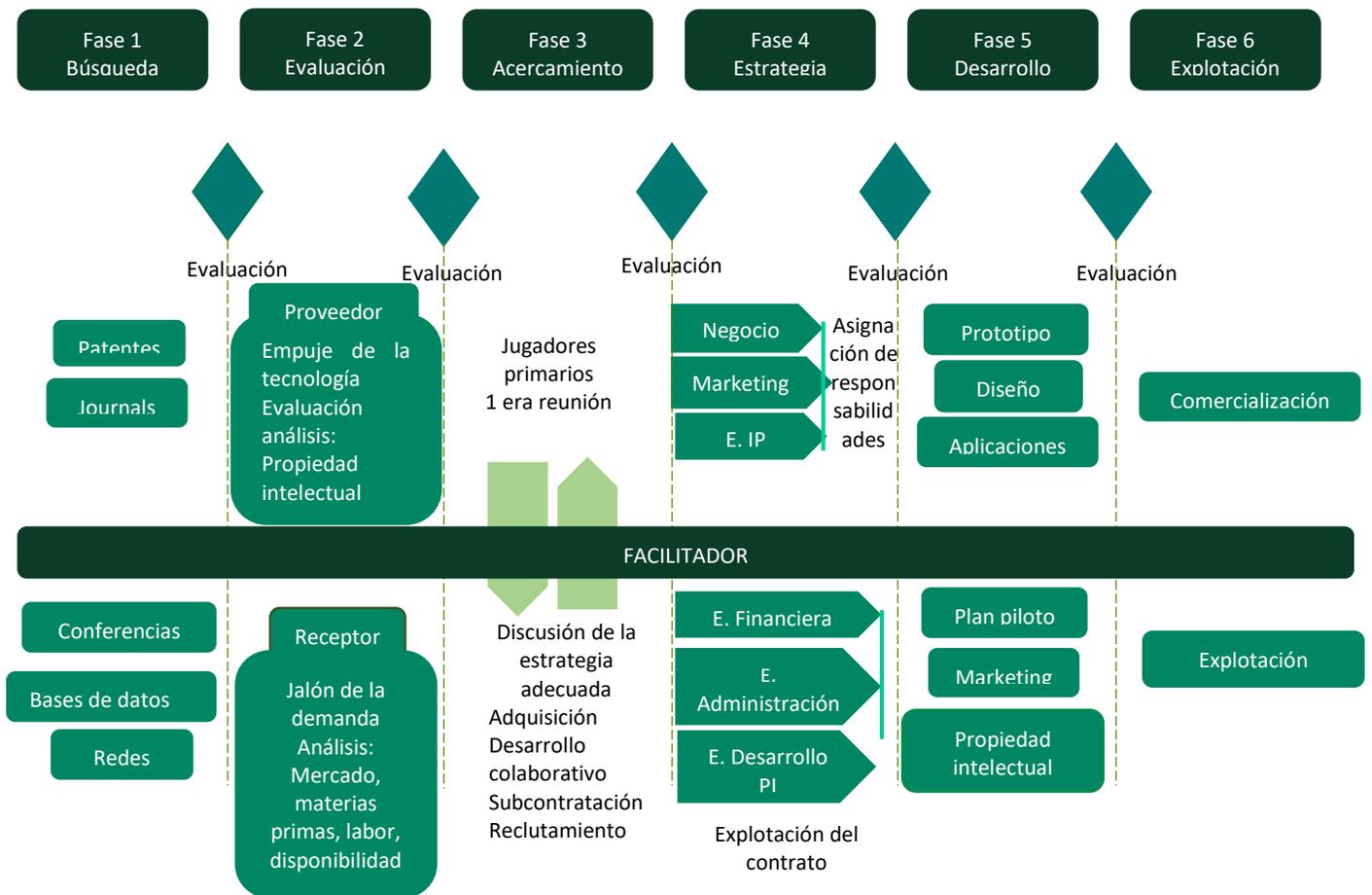
El modelo de Teurpin tiene su origen en la Unión Europea, cuando se detalla la necesidad de redirigir las políticas existentes de los países que la conforman, hacia las grandes economías del conocimiento, a este modelo lo conforman tres actores o ejes principales que son el proveedor, receptor y por último el facilitador. El modelo consta de seis etapas consecutivas que incluyen e inician con la búsqueda, evaluación, acercamiento, estrategia, desarrollo y finaliza con la explotación que es

⁴⁷ZABALA MENDOZA, Dora Enid. Propuesta De Un Modelo Conceptual Para La Gestión De La Transferencia Del Conocimiento En La Facultad De Ciencias, Universidad Nacional De Colombia – Sede Medellín. 2016

la etapa final donde empieza a operar la tecnología transferida.

Una ventaja del modelo de Teurpin es que permite que las empresas que implementen este modelo y accedan a estas tecnologías manejen una mejora continua en cada una de sus etapas, la manera como se lleva a cabo este proceso es que el facilitador ofrece en cada etapa una evaluación de tal manera que cualquiera de las partes interesadas puede declarar incompleta la etapa y regresar automáticamente a la etapa o fase anterior. Una de las principales falencias de este modelo radica sobre todo en los facilitadores y sus capacidades de autonomía. A continuación, y para completar se presenta la figura donde se encuentra cada una de las fases, actores, evaluaciones y demás que integran el modelo de Teurpin.

Figura 11 Modelo Europeo Teurpin



Fuente: (Montalvo, 2013)

5.2.8.11 MODELO DEL MIT

El instituto de Tecnología de Massachusetts es una institución de carácter privado ubicada en Cambridge Estados Unidos creada en 1916. Este modelo incluye 10 fases para llevar a cabo el proceso de transferencia de tecnología que inicia en la investigación, revisión teórica del desarrollo de la tecnología, evaluación e impacto en el mercado, propiedad intelectual, Marketing, creación de nuevas empresas, análisis de estrategias de licenciamiento a empresas, licenciamiento, comercialización y finaliza con la generación de ingresos. Para tener en cuenta como particularidad de este modelo es que es implementado ya en un país altamente desarrollado económicamente, y por lo anterior no se puede implementar en países en desarrollo.

Figura 12 Modelo del MIT



Fuente: (Ramirez, 2014)

“Antes de 1980, la ley estadounidense obligaba a que los derechos de autor de todos los descubrimientos e innovaciones desarrollados con fondos federales pertenecieran al gobierno federal, lo que quitaba el incentivo de parte de los investigadores a cooperar con el sector privado por medio de la transferencia de tecnología”⁴⁸.

5.2.8.12 MODELO DE LA UNAM

Universidad autónoma de México inicia su comercialización de la propiedad intelectual en el año 1998, posicionándose a su vez como una de las mejores instituciones con un alto nivel de transferencia de tecnología, todo esto mediante las DTT que es la dirección de transferencia tecnológica. En la figura que se muestra a continuación se muestra como esta institución logra eficientemente todos los procesos de transferencia de tecnología.

5.2.8.13 MODELO DE QUEBEC

Quebec es una de las principales provincias más grandes de Canadá la cual se reconoció en el 2006 como una nación dentro de Canadá, la principal característica de este modelo es que realiza una alta inversión por parte del sector privado para un mejor aprovechamiento, ha creado programas como INTERFACE, CCTT y los CTL que son los centros de enlace y transferencia. Dado lo anterior las instituciones públicas de educación superior generan lazos con las empresas que a su vez son reforzados por el gobierno de Quebec mediante la implantación de políticas.

El Programa INTERFACE mencionado anteriormente apoya la transferencia tecnológica mediante financiamiento para la incubación de empresas de base tecnológica y el alto grado de actividad y transferencia entre universidades y empresas han generado consorcios científicos mixtos, entidades de investigación sin fines de lucro en las cuales se integran universidades públicas y empresas privadas. De igual forma también se crearon los CCTT que son los Centros Colegiados de Transferencia Tecnológica delegados para brindar soporte técnico, desarrollo tecnológico, promoción, producción de información y preparar personal apto para el uso de tecnologías⁴⁹.

⁴⁸ AEDO RAMÍREZ, Katherine. Op. p. 26.

⁴⁹ Ibid, p. 27.

CAPITULO 3

6. METODOLOGIA

6.1. TIPO DE INVESTIGACION

La investigación definida anteriormente se llevó a cabo dentro de un enfoque descriptivo de tipo cualitativo la cual se adaptó a las circunstancias del estudio ya que el diseño de la investigación se orientó al desarrollo de cada uno de los objetivos propuestos, con la finalidad de obtener resultados con la mayor precisión posible.

Para llevar a cabo la totalidad de la investigación se realizaron trabajos de oficina en gran medida enfocados todos desde el análisis de información hasta la parte final donde se relaciona la evaluación de modelos y el establecimiento de escenarios de uso para los modelos de transferencia tecnológica, claramente todo con ayuda de las bases de datos.

Para dar consecución a todos los objetivos planteados se ejecutaron las siguientes actividades: identificación, recopilación y análisis de información que fue utilizada para la creación del sistema de evaluación y como base para todo el desarrollo del trabajo. Además, para la elaboración del proyecto se tuvo acceso durante las etapas iniciales correspondientes a los diferentes nombres de bases de datos que fue importante a la hora de decidir dónde buscar, y otras actividades necesarias en donde se identificaron aspectos que conformaron la base de información de la que se dispuso desde el inicio del proyecto.

El proyecto de investigación se dividió en las siguientes etapas:

- Contextualización De La Información
- Diseño De Sistema De Evaluación
- Evaluación De Modelos De Transferencia Tecnológica
- Establecimiento De Escenarios De Uso

6.1.1. CONTEXTUALIZACION DE LA INFORMACION

La finalidad de esta etapa es obtención de la información necesaria para el correcto desarrollo de la investigación y dar solución al objetivo número uno, en el cual se pretende Identificar los modelos para la transferencia tecnológica existentes, se partió realizando un análisis de los conceptos básicos y así entender más a fondo todo lo relacionado con los procesos de transferencia de tecnología, se lograron identificar elementos de implementación, ventajas, desventajas, y por supuesto los Modelos de Transferencia lo que llevo posteriormente a realizar una revisión bibliográfica y de antecedentes para identificar los modelos de transferencia

existentes en casi 15 bases de datos de investigación dentro de las que mencionamos a Redalyc, SciELO, ScienceDirect, Google Académico, ERIC, entre otros de las cuales se encontraron libros, artículos, trabajos de investigación, proyectos y en general documentos que detallan actividades relacionadas con la transferencia de tecnología, también lo correspondiente a actividades de vinculación entre universidades y empresas, para así, poder establecer una referencia de cómo funcionan los modelos de transferencia tecnológica existentes hasta la actualidad, con base a esta información se generó un listado en donde se observa una descripción de del funcionamiento de cada uno de los modelos encontrados y algunas de sus características e implementación de los diferentes mecanismos de transferencia extraído a modo de compendio de los documentos revisados.

Por otra parte, para la selección de los modelos de transferencia tecnológica, En la cual se pretende encontrar los modelos de transferencia tecnológica más relevantes, para esto se realizó una búsqueda de información en las bases de datos académicas, En ellas es posible encontrar artículos científicos, trabajos de grado, ponencias, tesis y estudios de diferentes países y autores. La búsqueda tuvo como referencia la frase modelo de transferencia tecnológica obteniendo un total de 21.200 artículos relacionados con el tema de los cuales para la selección de los modelos utilizamos 30 de manera aleatoria.

La selección de los cuatro modelos se debe a que en ellos es posible identificar a los actores participantes del proceso, así como el tipo de interacción que se presenta con base en sus intereses, Adicionalmente, indican que la diferencian entre los diversos modelos existentes radica en el énfasis que se le pone a cada uno de los componentes, actores y procesos de la transferencia de tecnología según López en 2006.

El modelo que más se presenta en las investigaciones es el de triple hélice, de este modelo resalta la integración del proceso de transferencia tecnológica como parte del proceso de innovación y la vinculación del estado como actor condicionante del proceso de transferencia tecnológica.

También se puede considerar en los resultados la aparición del modelo lineal y dinámico, que son modelos secuenciales y establecen una Jerarquía por encima de otros modelos por su simplicidad a la hora de ejecutarse. Y por último el modelo Catch – Up, el cual es un modelo en el cual se ilustra la imitación y captación de tecnología por parte de un tercero, implementado y desarrollado en el medio oriente.

De esta manera se revisó la información recolectada anteriormente, pero teniendo en cuenta solo la referente a los modelos seleccionados, instaurando así una caracterización detallada de los modelos para poder entender cómo se comportan, funcionan y sus interacciones frente a las distintas fuentes o mecanismos de

transferencia tecnológica, por último, mediante una matriz comparativa, resaltar sus cualidades, para cumplir con la actividad relacionada al objetivo número dos el cual consiste en caracterizar los modelos para la transferencia tecnológica seleccionados a través de la determinación de criterios de comparación.

Por último, en esta etapa y dando cumplimiento a una de las actividades del objetivo número tres en el cual se pretende determinar las herramientas y recursos usados en cada uno de los modelos para la transferencia tecnológica, se hace un análisis general de todos los mecanismos utilizados para transferir tecnología, y se relaciona la utilización de estos, en los modelos seleccionados.

6.1.2. DISEÑO DE SISTEMA DE EVALUACION

Para el cumplimiento total del objetivo número dos, en esta etapa se pretende evaluar los modelos de transferencia tecnológica, para esto se realizó una búsqueda de los criterios relevantes, se encontraron diferentes autores que proponen distintos métodos con los cuales es posible realizar la evaluación de los modelos mediante criterios.

Se decidió escoger el método propuesto por Clipcode Knowledge Services (2005)⁵⁰, el cual propone una serie de 7 etapas con las cuales se pretende dar un diagnóstico relativo mediante el uso de criterios para la comparación de los modelos de transferencia tecnológica, usualmente este modelo es utilizado para la apropiada selección de tecnología como lo expresa el autor en su investigación, pero al analizar su funcionamiento este método es muy factible y acorde a lo que se pretende realizar en esta investigación.

Las siete etapas a las que se refiere el autor son:

1. Establecer claramente lo que desea lograr

Para esto es necesario identificar y articular adecuadamente la pregunta o el problema que se desea resolver.

2. Definir las características de los modelos

Los modelos frecuentemente se caracterizan por seguir un lineamiento con el cual llegan a su objetivo que en este caso es la correcta implementación de los recursos y materiales, en pro a la debida transferencia de tecnología de una entidad a otra. Es frecuente que las empresas subestimen sus recursos tecnológicos y sus estrategias. Por ello es muy importante tratar de mostrar cómo funcionan los

⁵⁰ SOLLEIRO, José, CASTAÑÓN, Rosario. Gestión Tecnológica: Conceptos y Practicas. 2. Ed 2016 p 277- 279.

modelos para con esto tener un acercamiento más detallado de los resultados que vamos a obtener y poder entender porque se comportan de esa manera.

3. Identificar los sitios en donde se han aplicado los modelos.

En esta fase con ayuda de la caracterización realizada en la anterior etapa, se pretende analizar y examinar distintas investigaciones las cuales han tenido que ver con la implementación de alguno(s) de los modelos que se pretenden evaluar, buscando establecer las conexiones que permitan relacionar el uso del modelo por parte de los autores y si concuerda con la teoría.

4. Elección de los criterios con los que se evaluarán los modelos.

Se debe establecerse un método de selección que fundamente la decisión final. En este paso, la elección de los criterios de evaluación de las diferentes alternativas es crítica, pues dichos criterios le darán legitimidad al proceso y harán que se minimicen la subjetividad y la discrecionalidad que podrían sesgar el proceso posterior de toma de decisiones. En la tabla que se presenta a continuación se relacionan algunos de los criterios que se suele utilizar para seleccionar una tecnología expuesta por diferentes autores, para el caso de analizar los modelos se utilizarán los mismos criterios, se parte del motivo que estos criterios se encuentran fundamentados en la teoría analizada y también que poseen concordancia con lo estudiado en los modelos y en las empresas. Para la selección de los criterios se tendrá en cuenta 4 de los 5 grupos de presentes en la gráfica definida por el autor, con esto se hace una elección de 2 criterios por grupo para que la evaluación del modelo sea realizada de una manera más completa, es decir 8 en total con los cuales se define el cumplimiento del modelo por parte de la empresa. Estos ocho criterios se seleccionaron de tal manera que se pudieran adaptar a los casos, áreas o empresas que se seleccionaron para evaluar de forma general de cada uno de los modelos, por lo anterior la idea que se pudieran relacionar de forma directa cada criterio con los casos seleccionados para cada modelo que en promedio fueron tres dependiendo de la información que se encontró en cada una de las bases de datos existentes.

Tabla 3 Criterios para la comparación manejados por diferentes autores

Tecnológicos	Financieros	Contractuales	Sociopolíticos	Ambientales
Dimensiones tecnológicas	Rentabilidad	Alcance de la licencia	Impacto en el empleo	Impacto ambiental
Adaptabilidad de la tecnología	Activos fijos requeridos	Precio y forma de pago	Impacto sociocultural	Cumplimiento de regulaciones

Complejidad	Costos de adquisición, adaptación y operación	Exclusividad	Aporte al modelo de desarrollo del país/región.	Seguridad de operaciones
Grado de innovación	Capital de trabajo requerido	Protección de la tecnología	Coherencia con políticas específicas	Generación de capacidades en gestión ambiental
Cambios organizacionales requeridos	Impacto en la liquidez	Acceso a mejoras	Congruencia con la estrategia de la empresa	Manejo de desechos y efluentes
Flexibilidad de proceso y productos	Sensibilidad a escala de producción y precios	Provisión de asistencia técnica		
Experiencia de los licenciantes	Territorialidad de la licencia	Garantías		

Fuente: Clipcode Knowledge Services (2005)

5. Ponderación de las diferentes alternativas.

En este paso se realiza una calificación de las diferentes alternativas tecnológicas encontradas, en función de su nivel de cumplimiento de los criterios previamente establecidos. El uso de métodos de scoring o ponderación lineal, “consiste en abordar situaciones mediante una función de valor para cada alternativa y con esto evaluar los resultados mediante comparación y asignación de pesos a los criterios, es un método fácil y utilizado ampliamente en el mundo” según Hurtado Toscano⁵¹. es muy común para la elección basada en criterios múltiples. Así, se aplica una evaluación utilizando la siguiente matriz de calificación de alternativas tecnológicas, ponderando los criterios y calificando cada una en función del nivel de cumplimiento con el criterio en cuestión (se recomienda una escala simple de 0-10, justificando las calificaciones) para este caso se va a utilizar una escala de 0-2 según el cumplimiento de cada criterio por grupos que van de la A-D. La nota final de cada alternativa tecnológica es la suma de los puntos de cada subapartado multiplicado

⁵¹ HURTADO, TOSCANO; BRUNO, GERARD; el proceso de análisis jerárquico (AHP) como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores; (lima,2005).

por cien y dividido en la multiplicación de dos por el número de cuestiones aplicables como se evidencia en la fórmula que se muestra a continuación.

Tabla 4 Sistema de Evaluación Modelos de Transferencia Tecnológica

SISTEMA DE EVALUACION MODELOS DE TRANFERENCIA TECNOLOGICA					
NG	CRITERIO	CUMPLIMIENTO		ANALISIS DE CALIFICACION	OBSERVACION
MODELO					
A	TECNOLOGICOS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Adaptabilidad de la Tecnología				
2	Flexibilidad de proceso y productos				
PORCENTAJE A					
B	FINANCIEROS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Rentabilidad				
2	Costos de adquisición, adaptación y operación				
PORCENTAJE B					
C	CONTRACTUALES	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Acceso a mejoras				
2	Exclusividad				
PORCENTAJE C					
D	SOCIOPOLITICOS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Congruencia con la estrategia de la empresa				
2	Aporte del modelo al desarrollo de la región				
PORCENTAJE D					
TOTAL MODELO					

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5 Valoración y Análisis Modelos de Transferencia Tecnológica

VALORACION	ANALISIS
2	Si el cumplimiento del criterio es razonablemente completo
1	Si el cumplimiento es parcial
0	Si el cumplimiento es totalmente nulo
N	Si la cuestión no es aplicable al modelo presentado

Fuente: Elaboración Propia

Puntuación subpartado (%) = $100 \times \frac{\text{suma puntos subpartado}}{2 \times \text{número cuestiones aplicables}}$

(2 x número cuestiones aplicables)

6. Toma de decisión. Se selecciona entre las opciones con la mayor calificación ponderada, las cuales reflejan el cumplimiento con los criterios de evaluación. Dado que ya están contemplados estos criterios básicos, normalmente se opta por la alternativa tecnológica que presenta el mayor atractivo económico.

7. Documentar el proceso de selección. Es importante describir el proceso seguido para tomar la decisión, de manera que ésta tenga suficiente legitimidad y que se aclare que el proceso tuvo suficiente fundamento.

6.1.3. EVALUACION DE LOS MODELOS DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA SELECCIONADOS

Para el cumplimiento de una de las actividades, la cual se encuentra enmarcada dentro de los lineamientos del objetivo número tres determinar las herramientas y recursos usados en cada uno de los modelos para la transferencia tecnológica, se partió desde los criterios seleccionados y se realizó un análisis señalando en qué medida cada uno de los criterios se ajustaba a las empresas o áreas o en definitiva no aplicaba, posteriormente se trabajó sobre el sistema de evaluación definido anteriormente en el cual se calificó cada uno de los modelos seccionados de acuerdo a la escala que se estableció, partiendo de los análisis realizados anteriormente justificando de la misma forma cada calificación y agregando observaciones cuando fueses necesario.

Y luego se realizó un comparativo modelo a modelo en el cual, se manejó los resultados obtenidos en la evaluación de criterios, junto con conocimientos adquiridos en el desarrollo de la investigación y la información relevante de la aplicación de los modelos en empresas.

6.1.4. ESTABLECIMIENTO DE ESCENARIOS DE USO

Para el cumplimiento del objetivo número cuatro de la investigación se realizó una búsqueda referente a criterios para la clasificación de empresas y junto con los resultados obtenidos de la comparación, se realiza una síntesis general de los distintos escenarios donde se pueden aplicar los modelos de transferencia tecnológica en empresas.

CAPITULO 4

7. DISCUSION Y RESULTADOS

7.1. CARACTERIZACION DE MODELOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA SELECCIONADOS

La selección de los modelos se establece mediante el análisis de la información recolectada, de esta información lo que la hace relevante es la cantidad de apariciones en las que se encuentran involucrados los diferentes modelos de transferencia tecnológica, en las distintas bases de datos académicas, es decir, se parte de una búsqueda general de los modelos existentes, para luego realizar una selección de aproximadamente 30 investigaciones y con esto identificar a que modelo o modelos de transferencia hace referencia la investigación teniendo en cuenta también sus resultados.

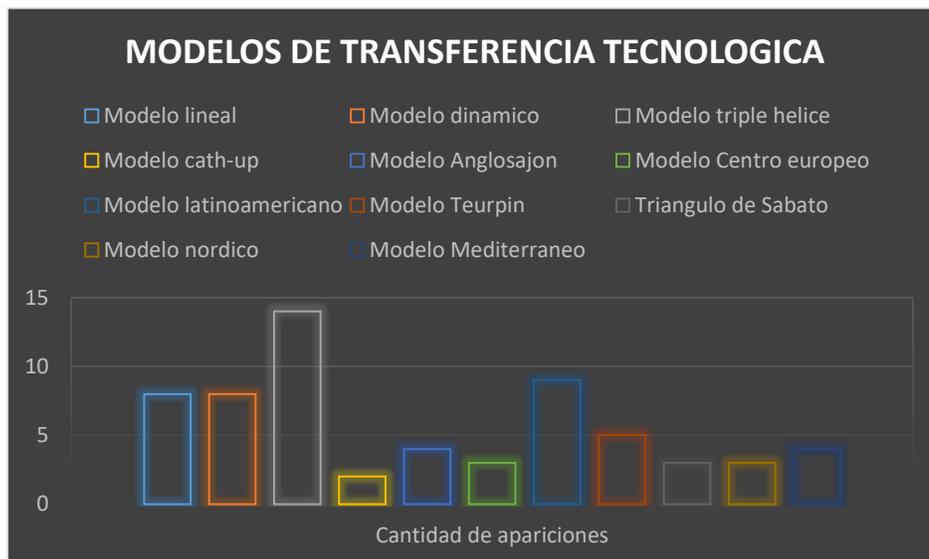


Gráfico 1 Selección de modelos de TT

Fuente: Autor

Después de realizar el análisis, se observa claramente en los resultados que el modelo con más apariciones en las investigaciones es el de Triple Hélice, de este modelo se puede resaltar una integración del proceso de transferencia tecnológica como parte del proceso de innovación y la vinculación del estado como actor condicionante del proceso. También se destaca, la aparición del modelo lineal y dinámico, que juntos parten de una secuencialidad y simpleza al momento de su ejecución, pero difieren al momento de estimar un cambio en el proceso, ya que el modelo lineal no permite realizar ajustes a pasos ya ejecutados, que establece una

linealidad como su nombre lo indica durante la una Jerarquía por encima de otros modelos por su simplicidad a la hora de ejecutarse.

En todos estos modelos seleccionados es posible identificar los actores participantes en los procesos, el tipo de interacción que se presenta con base a los intereses, a continuación, se presenta una caracterización de los modelos que se seleccionaron para la investigación resaltando los aspectos más importantes;

MODELO	ETAPAS	CARACTERÍSTICAS	RECURSOS Y HERRAMIENTAS
Modelo de transferencia lineal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descubrimiento científico. 2. Declaración de invención. 3. Evaluación de la invención para su patente. 4. Patente de la invención. 5. Comercialización de la tecnología. 6. Negociación de la licencia. 7. Licencia a la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se identifica por ser un modelo general. • Cuenta con una secuencia de pasos que extraen tecnología de universidades hacia empresas. • Se vincula al uso de Patentes y licenciamiento del descubrimiento científico. • Nace de la implementación del gobierno estadounidense de la ley llamada Bayh-Dole, que especifica los derechos de propiedad intelectual. • Las universidades realizan investigación básica con poca preocupación por la aplicación y las empresas invierten en aplicaciones, investigación y comercialización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Patentes • Licenciamiento • Contratos de transferencia tecnológica. • Metodología para óptima entrega y recepción de la tecnología. • Recurso humano listo para entregar y recibir tecnología. • Oficinas de Transferencia Tecnológica. • Know – How

		<ul style="list-style-type: none"> • El papel de científico es unidireccional y abstracto. • Las soluciones generalmente no cubren el perfil completo de las necesidades de las empresas. 	
Modelo de transferencia Dinámico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descubrimiento científico. 2. Declaración de invención. 3. Evaluación de la invención para su patente. 4. Patente de la invención. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Beneficios del sistema universitario. 5. Comercialización de la tecnología. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Recursos dedicados a la transferencia de tecnología. 5.2. Conocimiento cultural. 6. Negociación de la licencia. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Destrezas del centro de transferencia. 6.2. Inflexibilidad Universitaria. 6.3. Comercio informal y transferencia de conocimiento. 7. Licencia a la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es una evolución del modelo lineal. • Se establece un grupo hábil de negociación entre la empresa y la universidad. • Flexibilidad por parte de la universidad. • Deseo pronto y oportuno de la productividad por parte de la empresa. • recompensas universitarias. • mayor aporte de recursos, incremento de licencias y patentes, condiciones culturales. • Agilidad en el proceso de transferencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Patentes • Licenciamiento • Stakeholders • Oficinas de Transferencia Tecnológica. • Contratos de transferencia tecnológica. • Recurso humano universitario flexible a la comercialización • Un sistema de recompensas a la producción científica y tecnológica. • Una unidad de transferencia tecnológica especializada • Know-How
Modelo de transferencia Triple Hélice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Requerimiento de la industria, demanda. 2. Oferta de la solución por parte de la Universidad. 	<ol style="list-style-type: none"> a. Se fundamenta en el accionar mancomunado entre la universidad, la 	<ul style="list-style-type: none"> • Spin offs • centros tecnológicos

	<p>3. Encuadre en la política, norma e instrumentos administrativos del Estado y/o universidad; posible financiamiento y patrocinio del Estado.</p>	<p>industria y el Estado favoreciendo a la producción y el mercado.</p> <p>b. No se toma en cuenta el entorno ni las organizaciones que financian.</p> <p>c. La fortaleza de este modelo radica en el equilibrio, interacciones y fortalezas de sus tres actores. promueve la generación del spin-off.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es el primero en incorporar al gobierno como un actor clave en los procesos de innovación y transferencia de tecnología. • nace desde un enfoque sociológico y no economicista. • notoria direccionalidad de la innovación y la transferencia de tecnología. • deja afuera a muchos otros posibles ofertantes de tecnología que no están relacionados a las universidades. • Interacción con el Estado, Industria y universidad. • desarrollo de políticas de innovación 	<ul style="list-style-type: none"> • parques científicos • incubadora de empresas. • Recurso humano especializado y apropiado para transferencia tecnológica. • Proyectos de "I+D+i Colaborativa
--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • análisis en las relaciones e interacciones mutuas entre las universidades y los entornos científicos, las empresas e industrias y las administraciones o gobiernos. • Necesita que la industria esté interesada en invertir y absorber las tecnologías 	
Modelo de Transferencia Catch Up	<p>El modelo presenta 2 tipos.</p> <p>el primer tipo consta de 5 fases:</p> <p>Fase 1, vigilancia tecnológica.</p> <p>Fase 2, Apropiación de las tecnologías de las empresas del país en cuestión.</p> <p>Fase 3, Mejora del producto o a la tecnología de producción.</p> <p>Fase 4, se crean nuevos productos.</p> <p>Fase 5, se comercializan dichos productos en los mercados mundiales produciendo innovación.</p> <p>El segundo tipo consta de 2 fases:</p> <p>Fase 1, la imitación de la tecnología.</p> <p>Fase 2, la apropiación del conocimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • representativo de Corea y Japón. • Este modelo está basado en la imitación y captación de tecnología creada por un tercero. • Las aportaciones sobre el modelo se basan en la difusión internacional de la tecnología. • la imitación de la tecnología y la apropiación del conocimiento que se da a través de la transición de la imitación a la creación de grupos de empresas que genere la movilidad del personal técnico especializado. • La innovación basada en la 	<ul style="list-style-type: none"> • laboratorios de investigación especializada. • personal altamente calificado del extranjero. • Chaebols • Acuerdos internacionales • Proyectos de "I+D+i Colaborativa

		<p>comunidad es un enfoque de investigación más bien colaborativa entre investigadores y colectivos ciudadanos en temas de interés para la comunidad y donde ésta participa activamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La evaluación constructiva de la tecnología es un enfoque relativamente nuevo dentro del campo de la evaluación de tecnologías que busca anticipar las consecuencias o los efectos de una tecnología, a fin de crear una base para la toma de decisiones en políticas públicas. • Importación y absorción de tecnología para dar pasó a la innovación propia. • 	
--	--	--	--

Tabla 6 Caracterización de modelos de transferencia seleccionados

Fuente: Autor

En la tabla anterior se puede apreciar los modelos seleccionados, junto etapas, características importantes, también mecanismos y recursos que corresponden a los mismos, esta información permite establecer un análisis más claro y descriptivo con el cual se buscare fundamentar de mejor forma una evaluación con relación a la implementación de los modelos, respecto a las empresas en las cuales se va a realizar la evaluación.

7.2. SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACION

Los criterios que se tienen en cuenta para el proyecto se eligieron ya que son los que mejor se adaptan a los resultados encontrados en el análisis de las empresas, aunque también los otros criterios se pueden adaptar a la evaluación, estos primeros aportan mejores resultados.

- Tecnológicos

Adaptabilidad de la tecnología: la utilización de nuevas tecnologías en empresas permite cierta ventaja sobres empresas del mismo sector, la adaptabilidad se refiere a la capacidad que tiene la empresa de adoptar y vincular nuevas tecnologías, para con esto generar mejores y nuevas oportunidades o productos, en este caso se refiere a la medición del desempeño que posee el modelo de transferencia tecnológica al evaluarse por este criterio.

Flexibilidad de proceso y productos: Mediante este criterio se busca evaluar la ejecución de los procesos y productos manejados en la empresa, para identificar características de los mismos y estudiar posibilidades para establecer mejores circunstancias de desempeño, las cuales se pueda mejorar los distintos aspectos del producto.

- Financieros

Rentabilidad: Se debe establecer la relación que existe entre los beneficios que proporciona los procesos al ejecutar el modelo y comparar el rendimiento financiero que genera el utilizar el modelo, para con esto establecer un análisis y con el cual se busca determinar el porcentaje de rentabilidad que el modelo aporta a la empresa.

Costos de adquisición, adaptación y operación: Se busca explorar e identificar un valor estimado acerca de la implementación de la nueva tecnología en la empresa con la vinculación del modelo de transferencia tecnológica.

- Contractuales

Exclusividad: la adopción del modelo, establece que la tecnología transferida va a ser utilizada solo por la empresa receptora, en muchos casos se les brinda a otras

empresas mediante contratos la oportunidad de adquirir la tecnología, pero siendo la empresa generadora la dueña de los derechos de la implementación y la que decida a quien o como pretende prestar la tecnología de la cual es portadora.

Accesos a mejoras: la vinculación de la nueva tecnología a través del modelo, brinda garantías para generar nuevos proyectos sobre el mismo, también las necesidades abordadas durante la implementación de la tecnología, busca crear nuevas adaptaciones a la tecnología, tratando de mejorar el desempeño.

- Sociopolíticos

Aporte del modelo de desarrollo de la región: el aporte cultural o regional es importante ya que brinda, sostenimiento y ayuda a que la comunidad progrese y con esto el entorno de la empresa en general.

Congruencia con la estrategia de la empresa: la implementación del modelo junto con la puesta en marcha de la tecnología, deben engranar de manera correcta para que la empresa pueda generar un buen desempeño.

7.3. PONDERACIÓN DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS.

7.3.1. ANÁLISIS POR CRITERIOS MODELO TRIPLE HELICE

I. Tecnológicos

Adaptabilidad de tecnología: Para iniciar el análisis del Modelo Triple Hélice empezamos con el grupo de criterios tecnológicos, la adaptabilidad de tecnología en algunos de los artículos analizados en cuestión de apropiación y adaptación se realizó de manera rápida, esto debido a que las empresas o áreas donde se realizaron los procesos de transferencia tuvieron una gran posibilidad de modificar algunos de los componentes tecnológicos para su adecuada utilización, al mismo tiempo más exactamente el caso de Fidesur tuvo en cuenta aprendizajes con similar nivel tecnológico que ya habían implementado el modelo, además los centros de investigación brindaron en los tres casos asesorías para que el proceso de adaptación fuese más activo.

Flexibilidad de proceso y productos: La flexibilidad de los procesos no es muy evidente en algunos casos pero lo logramos analizar, la flexibilidad en lo que se refiere al proceso y productos que se manejan en el entorno de aplicación del modelo Triple Hélice no es muy amplia, pero si se estudia desde el punto de vista del estado estas políticas como también las distintas maquinarias, conocimiento técnico, materias primas y métodos se cierran a una sola área por lo que es difícil emplearlas en distintos ámbitos o áreas de aplicación. El concepto de flexibilidad también aplica cuando se habla de rápida evolución o adaptación de tecnologías como lo es el proceso del sector piscícola presentado en el caso número tres.

II. Financieros

Rentabilidad: La rentabilidad relacionada con los beneficios obtenidos a raíz de la implementación del modelo de transferencia de tecnología a manera general en casi todos los casos fue alta, no solamente en los tres presentados para el proceso de evaluación del modelo triple hélice sino que también los que no fueron seleccionados, más exactamente citamos el caso del sector agroindustrial piscícola el cual a través de un lapso aproximado de seis años logro nuevamente su posicionamiento en los mercados logrando utilidades muy altas.

Costos de Adquisición, Adaptación y operación: El criterio de costos tampoco es mencionado directamente en los textos encontrados en cuanto a adaptación o adquisición, pero el estado el cual es el eje que articula y diseña en este modelo ha generado estrategias y distintos proyectos en compañía con entidades como Colciencias todos dedicados al financiamiento de proyectos en pro de fomentar la

innovación y desarrollo para distintos sectores, para el caso de Fidesur el proceso de apropiación y adaptación fue mucho menos costoso para los empresarios.

III. Contractuales

Acceso a mejoras: Los tres ejes pertenecientes al modelo Triple Hélice al tener un equilibrio permiten el acceso a mejoras a partir de nuevos desarrollos y mejoramientos en los procesos de transformación existentes que permita de manera clara la incursión en nuevos mercados nacionales e internacionales para los tres casos de estudio.

Exclusividad: Los distintos proyectos generados por el Estado y entidades públicas y privadas al interior del modelo Triple Hélice en el caso del sector piscícola son únicamente para las partes pertenecientes a ése sector, pero al observar desde el eje de las universidades o centros investigación está tecnología transferida brinda también exclusividad para una o un grupo de empresas ya sea del mismo sector o de otro.

IV. Socio Políticos

Congruencia con la estrategia de la empresa: Según los tres casos a analizar, se concluye que el modelo triple Hélice permite adaptarse en su gran mayoría a todos los procesos de una empresa y a sus líneas de operación, como se puede observar en el caso del proyecto de los Parques Científicos en el Caribe Colombiano en el cual se maneja el modelo TH como una estrategia para lograr este proyecto teniendo en cuenta los tres ejes, de igual manera se presenta en el caso de Fidesur y del sector Piscícola.

Aporte del modelo al desarrollo de la región: La vinculación entre las empresas, el gobierno y la universidad que son los tres ejes principales de este modelo que ayudan de cierta manera a la creación de nuevos conocimientos, a el cambio tecnológico y a la cooperación empresarial con las universidades, esto debido a que son aspectos que ha tomado mayor importancia en los últimos tiempos. Complementando, la competitividad en los negocios y la necesidad de establecer alianzas para lograr mayor participación, tanto en el mercado como en la creación de fuentes de innovación para la generación de nuevos empleos que beneficien a las comunidades, genera una nueva proyección de la misma universidad para la investigación y de actividades de innovación para el desarrollo de una región o país.

7.3.2. ANÁLISIS POR CRITERIO MODELO CATCH UP

I. Tecnológicos

Adaptabilidad de la tecnología: Las empresas adoptan mediante el proceso de imitación y capacitación la tecnología desarrollada por entidades similares de la región que incursionaron tiempo antes en la producción y ejecución de proyectos que generan grandes impactos referente a los productos creados y junto con organizaciones del gobierno o también de empresas extranjeras que brindan estos servicios por un beneficio económico, pretenden que empresas nuevas logren adaptarse de manera exitosa a la tecnología con estrategias que al desplegarse con el correcto uso del paquete tecnológico expuesto en la capacitación se busca obtener gran acogida por los nuevos productores generando que la empresa crezca de manera satisfactoria, cabe aclarar que anterior a esto se realiza una investigación, siendo esta usual en todos los modelos de transferencia tecnológica que permite revisar si es o no viable adoptar tecnología de empresas experimentadas tratando de que la empresa no sufra pérdidas de capital, sino pensando en que con dicha adaptabilidad se brinde un proceso que sea rentable y sostenible a muchos años.

Flexibilidad de proceso y productos: La enseñanza que se les brinda a los empleados de la empresa por parte de las organizaciones que desarrollan la tecnología, permite que el manejo, preparación y producción de los productos mediante el uso adecuada de la tecnología, cuente con la calidad necesaria siempre y cuando se le brinden las condiciones óptimas en la producción de los productos, para con esto asegurar que la implementación de la tecnología brinda la seguridad que permite lograr los resultados esperados, sin imprevistos que no puedan ser resueltos por la empresa de manera eficaz, pero también se le permite a la empresa adecuar los procesos a su comodidad si es necesario, esto buscando una mejor adaptación y desempeño de procesos, productos y servicios.

II. Financieros

Rentabilidad: la empresa genera ganancias importantes gracias a la explotación de los productos y servicios, esto se debe a la vinculación que existe entre el personal que está siendo capacitado con la tecnología implementada, la relación costo beneficio del proceso de producción que se ejecuta en las empresas que adoptan este modelo, depende de la experiencia que es obtenida por la empresa anterior, es decir la empresa hace la inclusión de la tecnología, habiendo investigado antes si es rentable o no añadirla, pero con una característica importante, ya que la creación de una tecnología cuesta más, que implementar una que ya está concebida.

Costos de adquisición, adaptación y operación: los costos relacionan la implementación de la tecnología y la capacitación para utilizarla en la nueva empresa, también puede incurrir en la creación de alguno de los procesos, que genera la nueva tecnología buscando una mejora para la realización de producto, aunque de no ser necesario, solo se busca la adaptar la tecnología de manera correcta y económica.

III. Contractuales

Accesos a mejoras: la utilización de un modelo basado en catch up permite que si el uso de este requiere de modificaciones para mejorar el funcionamiento de algún servicio en la empresa referente con la tecnología que se está adaptando se permita la realización del cambio, satisfaciendo a las organizaciones y tomando la idea del modelo que es la captación y adecuación de la tecnología por parte de un tercero a empresas que comienzan a incursionar en el mercado.

Exclusividad: por su parte las empresas que adoptan este modelo, no entran a tener una postura exclusiva, el motivo se debe a que el modelo se basa en la imitación y considera necesario utilizar la tecnología desarrollada por una entidad y aplicarla en otra con similares condiciones, esperando se adapte de la manera correcta, pero también si se contemplan mejoras, se procede a adaptarlas y aplicarlas en futuras empresas para mejorar su desempeño.

IV. Sociopolíticos

Aporte del modelo de desarrollo de la región: la parte social es importante para la correcta utilización del modelo ya que la mayoría de empresas que lo soportan y aportan para que crezca tienen en cuenta la labor social dispuesta en los pasos del modelo, tratando que la producción no sea beneficiosa solo para la empresa, sino que aporte a la comunidad y el país.

Congruencia con la estrategia de la empresa: la empresa imitadora, es quien se encarga de hacer la búsqueda de una tecnología la cual se adapte de una manera apropiada a la estructura de la empresa, observando las diferentes circunstancias y comportamientos de la tecnología, también los distintos costos que genera la adopción de la tecnología y la implantación del modelo.

7.3.3. ANÁLISIS POR CRITERIO MODELO DINÁMICO

I. Tecnológicos

Adaptabilidad de la tecnología: La investigación es pieza fundamental en el proceso para adaptar la tecnología, ya que en esta etapa se pretende estudiar las mejores formas para que la empresa y la tecnología encajen de manera correcta y luego

realizar la implementación del modelo de la mejor forma, buscando siempre resultados óptimos para el funcionamiento e implementación de los productos.

Flexibilidad de proceso y productos: El uso del modelo, establece una baja o nula flexibilidad por parte del personal que investiga, durante el proceso de transferencia de tecnología es quien investiga que se encarga de establecer cómo y que procesos se llevara a cabo, no teniendo un contacto regular con la entidad a la cual se le va a transferir la tecnología, esto hasta que comienza la comercialización que es donde se establece este contacto de manera directa.

II. Financieros

Rentabilidad: las empresas donde se realizó el estudio para la implementación de la tecnología, pasaron por pruebas para ser seleccionadas ya que no todas cumplen con las especificaciones para la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que, aplicando correctamente las soluciones de tecnología, a las que cumplen los requerimientos, será ver más fácilmente los beneficios que el modelo ofrece.

Costos de adquisición, adaptación y operación: la comercialización de la tecnología, es un factor importante en el desarrollo del modelo es importante revisar los gastos que genera adoptar el modelo, luego utilizarlo, pero mediante la investigación y la apropiación de la tecnología se trabaja con una que se adapte a necesidades específicas de la empresa, esto se hace para no incurrir en gastos inapropiados y aborde operaciones que no sean propias de la tecnología y la empresa.

III. Contractuales

Protección de la tecnología: el uso de patentes por parte de las oficinas de transferencia hace que la implementación de prototipos o tecnología por parte de este modelo esté asegurada, brindando comodidad tanto para quien la crea como por quien la usa, ya que no existen riesgos referentes al mal uso por parte de personas que solo quieren valerse del producto.

Accesos a mejoras: mediante los procesos de validación que se muestran para la adquisición del producto, se espera encontrar posibles fallos o la optimación de los procesos, buscando mejorar la calidad del producto.

IV. Sociopolíticos

Aporte del modelo de desarrollo de la región: el producto nace de una investigación, la cual es llevada a cabo por parte de científicos que representan entidades gubernamentales en la mayoría de los casos, lo que se busca con la implementación de este tipo de modelos, es generar beneficios tanto para la persona que realiza el proceso de investigación, como a las personas que con base a esa investigación empiezan a generar nuevas ideas que terminan siendo empleos o soluciones como

en el caso de la biomedicina, que lo que busca es ayudar a las personas en su rehabilitación.

Congruencia con la estrategia de la empresa: el desarrollo de la tecnología por parte de la entidad investigadora permite que la empresa receptora se vincule con el desarrollo y el contacto de este ente busca establecer las directrices con las cuales el proyecto se encamina de la mejor manera hacia el producto esperado.

7.3.4. ANÁLISIS POR CRITERIO MODELO LINEAL

I. Tecnológicos

Adaptabilidad de la tecnología: es un modelo simple, lo que no permite tener un desempeño aceptable al momento de adaptarse en una empresa en particular, esto se debe a que la universidad que es quien hace la investigación no se encarga de establecer todas las posibles variables que existen en el mercado simplemente hace un análisis relativo al material estudiado que se pretende comercializar.

Flexibilidad de proceso y productos: no existe flexibilidad ya que su proceso es secuencial y directo, a medida que se van cumpliendo las etapas no se retrocede a revisar posibles mejoras, en cuestión a un mejor producto.

II. Financieros

Rentabilidad: al ser un modelo que por tiempo es rápido, el proceso de investigación se centra en la obtención de las necesidades propuestas al inicio de las etapas y estas no se cambian nunca, es por eso que si la empresa requiere hacer un cambio después de implementado, es necesario invertir capital de más para realizar cambios, generando más gastos que lo inicialmente presupuestado.

Costos de adquisición, adaptación y operación: los costos son establecidos por la entidad investigadora que es quien se encarga de analizar que recursos son los necesarios para establecer la tecnología en la empresa receptora buscando la mejor adaptación de esta y un correcto funcionamiento en todos los procesos que se necesitan para que el producto o servicio satisfaga las necesidades del cliente.

III. Contractuales

Exclusividad: El modelo maneja un amplio grado de exclusividad y el motivo radica en la práctica de la investigación centrada a la empresa que va a participar de la tecnología a crear, generando una gran cantidad de patentes que generaran ganancias por la implementación de estas en otros proyectos, aportando experiencias como recursos a los involucrados en estos procesos.

Accesos a mejoras: Las mejoras constituyen, la financiación de otro proyecto para la universidad, el diseño de una nueva patente y la obtención de más recursos por la investigación que se va a llevar a cabo para conseguir productos mejores.

IV. Sociopolíticos

Aporte del modelo de desarrollo de la región: Esto depende de la investigación a la cual está vinculada la universidad y la empresa que pretenda comprar la tecnología.

Congruencia con la estrategia de la empresa. Se enfoca en satisfacer las necesidades de la empresa receptora, es por eso que se quien lo utiliza tiene la seguridad que va a mejorar de algún modo la tecnología de la empresa.

7.4. EVALUACION DE MODELOS DE TRANSFERENCIA

SISTEMA DE EVALUACION MODELOS DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA					
NG	CRITERIO	CUMPLIMIENTO		ANALISIS DE CALIFICACION	OBSERVACION
MODELO TRIPLE HELICE					
A	TECNOLOGICOS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Adaptabilidad de la Tecnología	x(1)		La adaptabilidad no en todos los casos es muy efectiva y rápida.	
2	Flexibilidad de proceso y productos	x(1)			
PORCENTAJE A		50%	50%		
B	FINANCIEROS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Rentabilidad	x(2)		Rentabilidad alta en todas las investigaciones analizadas.	
2	Costos de adquisición, adaptación y operación	x(2)		Adaptación de tecnologías menos costosa.	
PORCENTAJE B		100%	0%		
C	CONTRACTUALES	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Acceso a mejoras	x(2)		El modelo permite mejoras a partir de nuevos desarrollos y mejoramientos en los procesos de transformación existentes.	
2	Exclusividad	x(1)		Exclusividad para algunos sectores.	
PORCENTAJE C		75%	25%		
D	SOCIOPOLITICOS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Congruencia con la estrategia de la empresa	x(2)		Relación directa con las estrategias de las empresas.	
2	Aporte del modelo al desarrollo de la región	x(2)		EL modelo TH al conformarse por el estado, universidades y empresas permite	

				un alto desarrollo para el país o región donde se implemente.	
PORCENTAJE D		100%	0%		
TOTAL MODELO TRIPLE HELICE		81.25%	18.75%		El modelo TH cumple en un 81.25% los criterios seleccionados para la investigación.
MODELO CATCH UP					
A	TECNOLOGICOS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Adaptabilidad de la Tecnología	X(2)		Adaptabilidad exitosa aproximadamente en un 100% de los casos.	
2	Flexibilidad de proceso y productos	X(1)		No es muy evidente la información respecto al criterio analizado.	
PORCENTAJE A		75%	25%		
B	FINANCIEROS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Rentabilidad	x(1)			
2	Costos de adquisición, adaptación y operación	x(1)		La creación de tecnologías es mucho más costosa que una ya existente.	
PORCENTAJE B		50%	50%		
C	CONTRACTUALES	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Acceso a mejoras	x(2)		La tecnología que se adapta permite la realización cambios, satisfaciendo a la empresa y tomando la idea del modelo que es la captación y adecuación	
2	Exclusividad	x(0)		El modelo no brinda exclusividad	
PORCENTAJE C		50%	50%		
D	SOCIOPOLITICOS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Congruencia con la estrategia de la empresa	x(2)		El modelo se relación directamente con las estrategias de las empresas.	

2	Aporte del modelo al desarrollo de la región	x(2)		Ayuda al crecimiento económico	
PORCENTAJE D		100%	0%		
TOTAL MODELO CATCH UP		68.75%	31.25%		Cumplimiento de criterios seleccionados en un 68.75%
MODELO DINAMICO					
A	TECNOLOGICOS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Adaptabilidad de la Tecnología	x(2)		Resultados óptimos en adaptación para el funcionamiento e implementación de tecnologías.	
2	Flexibilidad de proceso y productos	x(1)		El modelo dinámico establece buena flexibilidad de procesos.	
PORCENTAJE A		50%	50%		
B	FINANCIEROS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Rentabilidad	x(1)		Los casos analizados no mencionan información relacionada directamente en cuanto al criterio, pero sí que si se tiene una correcta implementación se pueden obtener grandes beneficios.	
2	Costos de adquisición, adaptación y operación	x(1)		Información no mencionada en las investigaciones.	
PORCENTAJE B		50%	50%		
C	CONTRACTUALES	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Acceso a mejoras	x(1)		Optimización de los procesos para el mejoramiento de productos y servicios	
2	Exclusividad	x(2)			
PORCENTAJE C		75%	25%		
D	SOCIOPOLITICOS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	

1	Congruencia con la estrategia de la empresa	x(1)		Relación directa con las estrategias del área de aplicación.	
2	Aporte del modelo al desarrollo de la región	x(2)		El modelo evidencia que aporta en gran medida beneficios ya sea para la empresa que implemente o la misma región en generación de empleos, rehabilitación o desarrollo económico.	
PORCENTAGE D		75%	25%		
TOTAL MODELO DINAMICO		62.50%	37.50%		Cumplimiento en 62.50% en relación a los criterios de evaluación.
MODELO LINEAL					
A	TECNOLOGICOS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Adaptabilidad de la Tecnología	x(1)		No permite tener un desempeño aceptable al momento de adaptarse en una empresa.	
2	Flexibilidad de proceso y productos	x(0)		Flexibilidad completamente nula.	
PORCENTAJE A		25%	75%		
B	FINANCIEROS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Rentabilidad	x(1)		La relación C/B no es buena debido a los altos costos de implementación y adaptación.	
2	Costos de adquisición, adaptación y operación	x(1)		En el modelo Lineal los costos son un poco altos en relación a los modelos anteriores.	
PORCENTAJE B		50%	50%		
C	CONTRACTUALES	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Acceso a mejoras	x(1)		Información no especificada en los análisis realizados.	

2	Exclusividad	x(2)		El modelo maneja un amplio grado de exclusividad y el cual radica en la práctica de la investigación	
PORCENTAJE C		75%	25%		
D	SOCIOPOLITICOS	CUMPLE	NO CUMPLE	EVIDENCIA	
1	Congruencia con la estrategia de la empresa	x(2)		El modelo Lineal se enfoca en satisfacer las necesidades de la empresa receptora.	
2	Aporte del modelo al desarrollo de la región	x(1)		Cumplimiento parcial al depender directamente del tipo de investigación a comercializar y las empresas receptoras.	
PORCENTAJE D		75%	25%		
TOTAL MODELO LINEAL		56.25%	43.75%		El modelo Lineal presenta un cumplimiento bajo de 56.25% referente a los criterios de evaluación

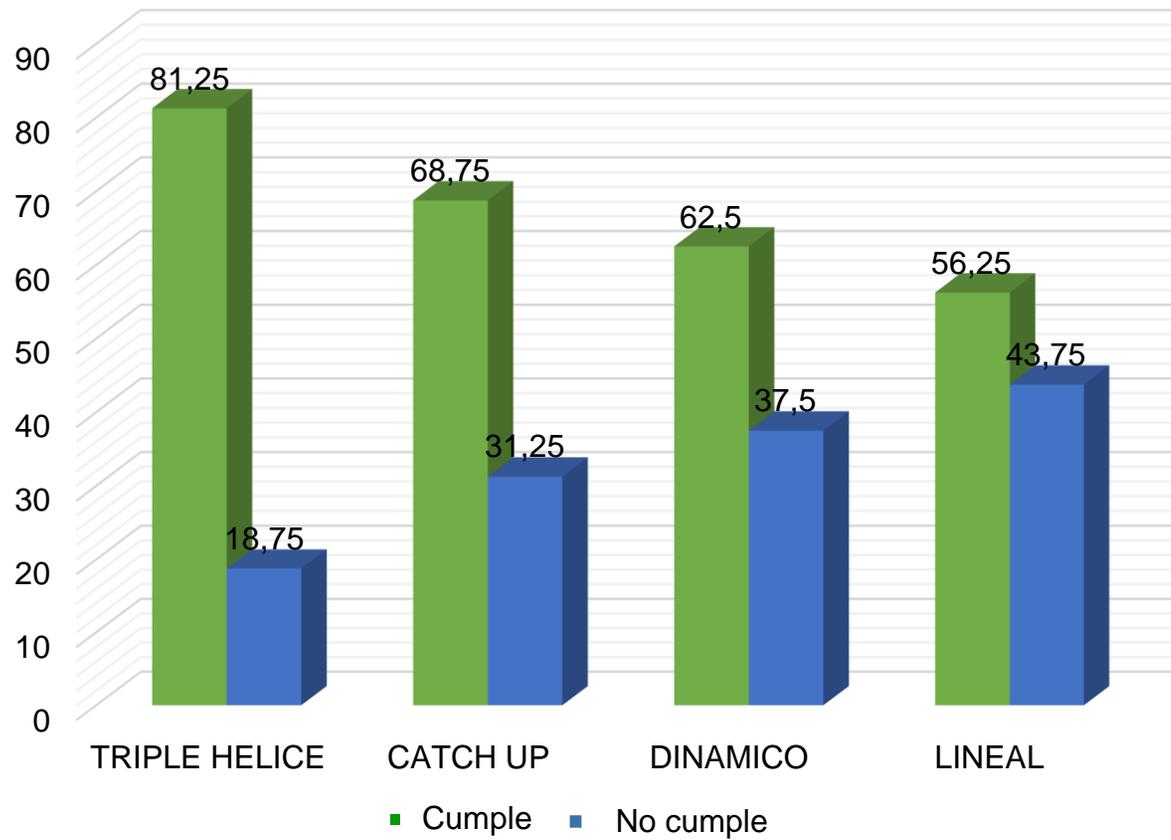
Tabla 7 Resultados porcentuales de evaluación

MODELO	CUMPLE	NO CUMPLE
TRIPLE HELICE	81.25%	18.75%
CATCH UP	68.75%	31.25%
DINAMICO	62.5%	37.5%
LINEAL	56.25%	43.75%

Fuente: Autor

Gráfico 2 Resultados porcentuales de evaluación

ANALISIS DE EVALUACION



Fuente: Autor

7.5. COMPARATIVO MODELO A MODELO

Después de realizar el proceso de evaluación y el análisis requerido el cual se relaciona en la Tabla 7 presentada anteriormente en la que observamos los porcentajes de cumplimiento que se obtuvieron de cada modelo seleccionado de acuerdo a los criterios establecidos para el proceso, de igual forma el Grafico 2 muestra de una manera más organizada la información, a continuación se presenta de manera detallada un análisis modelo a modelo justificando las diferencias porcentuales, calificaciones y demás, de tal manera que se pueda tener un conocimiento más amplio acerca del análisis de los resultados que se presentaron anteriormente.

7.5.1. LINEAL A DINAMICO

Estos dos modelos tienen la particularidad de ser secuenciales, de fácil implementación, ejecución y respuesta, pero no garantizan la obtención de los mejores resultados, Teniendo en cuenta la teoría consultada, el modelo lineal no permite una retroalimentación en su proceso, el dinámico cambia algo de eso en su estructura que los hace vincular la retroalimentación en sus etapas finales, cuando comienza a tener contacto el investigador con la empresa para comenzar su comercialización.

En base a los resultados entregados por la evaluación de criterios realizada en este documento, se obtiene que el modelo lineal cumple con un 56.25%, por su parte el modelo dinámico cumple con el 62.5%, esto quiere decir que la aplicación de este modelo dinámico, tiende a mejorar la calidad de la transferencia tecnológica en las empresas, las razones que llevan a estos resultados demuestran que el modelo lineal es un modelo que al partir de una investigación por parte de una universidad o un centro tecnológico, solo busca la adquisición de recursos económicos, esta misma premisa la tiene el modelo dinámico, pero este incluye en la ejecución de los procesos, el uso de la flexibilidad, logrando con esto satisfacer de mejor manera las necesidades de la empresa o sector que pretende vincular la tecnología.

Es visible que el modelo dinámico parte de las mismas premisas del modelo lineal y se demuestra en esta investigación que al ejecutar los criterios seleccionados, la postura del modelo dinámico, tiene como objetivo suplir las falencias que posee el modelo lineal.

7.5.2. LINEAL A TRIPLE HELICE

La comparación de estos dos modelos es sencilla ya que desde la teoría se encuentra la abismal diferencia que existe entre estos dos modelos, el llamado triple hélice es un modelo que se involucra con los agentes con los que pretende

realizarse la transferencia de tecnología, el modelo lineal por su parte y como se ha mencionado anteriormente no tiene un contacto relevante con los agentes que se vinculan a la transferencia, sino hasta el final del proceso.

Los resultados obtenidos al evaluar los modelos según los criterios fueron: para el modelo triple hélice un total de 81.25% y para el lineal un 56.25%, la diferencia radica en que el modelo triple hélice ofrece mejores posturas relacionadas con la economía, la sociedad y la innovación, en todo sentido es un modelo muy completo que permite y tiene en cuenta aspectos fundamentales que se adaptan a necesidades, planteadas por los agentes involucrados generando un vínculo particular entre ellos.

7.5.3. LINEAL A CATCH UP

El análisis de los resultados obtenidos por estos 2 modelos muestra al modelo catch up, como la mejor opción de transferir tecnología con un 68,75%, frente al 56.25% del modelo lineal, según los criterios evaluados en esta investigación, esto se debe a factores importantes como la imitación que es pieza fundamental del modelo catch up, con esta caracteriza busca adaptar tecnologías desarrolladas por terceros que han sido exitosas, e involucrarlas en nuevas empresas, también en el análisis echo a las empresas se puede resaltar información relevante que involucraba este modelo con distintos sectores industriales teniendo un buen desempeño y generando expectativas desde el comienzo de la investigación, son modelos distintos su manera de resolver la investigación se basa en innovar mediante el uso de características específicas en el modelo, por su parte el lineal como anteriormente se mencionó, es un modelo muy simple que solo busca se interesa por los beneficios de los involucrados, a diferencia del catch up q busca implementar en empresas habilidades y capacitar personal para el correcto uso de la tecnología, con esto generando más empleos y gestionando una transferencia segura.

7.5.4. DINAMICO A TRIPLE HELICE

El modelo Triple Hélice como se puede apreciar en los resultados es sin duda el modelo más completo obteniendo un porcentaje de cumplimiento de alrededor de 81.25%, a diferencia del modelo dinámico que si presenta una ponderación mucho más baja de 62.5%, una diferencia entre los dos modelos de un 21% aproximadamente. Esta distancia radica básicamente en que el modelo dinámico no contempla que el proceso de transferencia de tecnología contenga actores externos, manifestando así una capacidad insuficiente para satisfacer las necesidades del sector privado como ya lo mencionamos anteriormente, el modelo TH si incluye un actor externo que es el Estado el cual tiene un eje principal en este modelo integrándose así de forma positiva con las universidades o centros de

conocimiento y las empresas, cada eje con una autonomía distinta, es esta principalmente la razón de la alta ponderación que presenta el modelo Triple Hélice

7.5.5. DINAMICO A CATCH UP

Al analizar estos modelos, se puede notar, que al igual que el modelo lineal, el modelo dinámico cuenta con condiciones menos óptimas que las que presenta el modelo catch up, los resultados de la investigación dan a el modelo catch up un 68.75 % y al modelo dinámico un 62.5%, demostrando que la imitación y buena adaptación de tecnología es un ámbito portante en la transferencia tecnológica, también se puede apreciar que los modelos que aportan un agente extra como lo es el gobierno en los casos del catch up y triple hélice están más propensos a tener buenos resultados por encima de los otros.

El modelo dinámico aporta flexibilidad y su comercialización es buena, también cuenta con un tiempo de ejecución corto, ya que es un modelo secuencial pero que, a diferencia del lineal, permite la retroalimentación, pero no existe duda que la capacidad y utilidades que posee el catch up, aporta un mejor rendimiento a la ejecución de la tecnología en una empresa.

7.5.6. TRIPLE HELICE A CATCH UP

La comparación de los modelos con los mejores resultados durante la evaluación de criterios, teniendo el modelo triple hélice un 82.25 % y el modelo catch up un 68.75%, esto se debe a que son modelos creados para satisfacer las necesidades tanto de quien desarrolla la tecnología como de quien la adopta, siendo más fácil y cómodo trabajar con ellos, en la literatura estos dos modelos son los que tienden a ser escogidos y documentados, por su adaptabilidad para trabajar con empresas, sean de cualquier sector o el tamaño de la empresa. Cualquiera de estos modelos busca generar una buena transferencia y mejorar la calidad de la tecnología que se está utilizando o se va a utilizar, difieren en cuanto al planteamiento de sus etapas, pero buscan satisfacer de manera eficiente y eficaz, lo propuesto por las entidades.

7.6. ESCENARIOS DE USO

Teniendo en cuenta la información relacionada en el marco referencial de los escenarios de uso y los resultados obtenidos en el análisis comparativo de los modelos se puede sintetizar y especular los escenarios de uso de estos 4 modelos de transferencia tecnológica:

MODELO	ESCENARIOS DE USO
Modelo lineal	Este modelo se caracteriza por su simplicidad y su poco contacto con la empresa durante el proceso de transferencia es por eso que sus resultados no son los mejores, aunque gracias a su linealidad, responde en un buen tiempo lo planeado por el investigador, también se le amerita ser uno o el primer modelo expuesto, que su aplicación en micro y pequeñas empresas en donde se lleven procesos cortos y limitados, de igual manera, por la actividad que económica que desarrolla, podrían las empresas del sector terciario, ya que son empresas pequeñas que la tecnología que pueden adoptar y la que manejan no poseen gran cantidad de procesos, permitiendo lograr resultados satisfactorios para quien pretenda adoptar una nueva tecnología mediante este modelo, generalmente se vincula a la universidad con una empresa del sector privado en este tipo de modelo.
Modelo Dinámico	Sus características son similares a las del modelo lineal, aportando más detalles en su ejecución, es decir incluye la micro, pequeña y añadiendo la mediana empresa, demostrando también que es un modelo que se puede adaptar de manera apropiada a cualquier sector mediante la investigación, utilizado tanto en el sector privado como en el público.
Modelo Triple hélice	Permite una interacción de sus agentes en todo momento, es sin duda uno de los modelos de transferencia tecnológica más completos existentes hasta la fecha, su implementación se puede realizar en empresas de cualquier tamaño, pero usualmente se utiliza en empresas que poseen grandes procesos, que vinculan al estado en su ejecución, al igual que el modelo dinámico la actividad económica puede desempeñarse en cualquier sector de la industria, es

	<p>usado a nivel local, regional, nacional e internacional, es un modelo que genera muy buenos resultados cuando se es implementado correctamente, el material encontrado por empresas que utilizaron el modelo corrobora al resultado de la investigación.</p>
<p>Modelo Catch Up</p>	<p>Mediante la imitación, que es característica en este modelo, permite ser utilizado en cualquier tipo de empresa, que tenga referentes anteriores de algún similar que haya desarrollado ya una tecnología implementada por la empresa, usualmente y según lo investigado se adoptan tecnologías desarrolladas tanto en comunidades cercanas a la empresa que va a recibir, como también existen empresas internacionales que prestan sus desarrollos para que otras empresas lo implementen, los sector donde más se encuentra este modelo es en el primario, el área de agronomía, existen muchas investigaciones, pero en general, es un modelo que se puede adoptar a cualquier empresa mientras haya antecedentes de empresas que se relacionen con la tecnología que se pretende adoptar.</p>

Tabla 8 Escenarios de uso modelos TT

8. CONCLUSIONES

La transferencia de tecnología sin duda es un tema muy importante que día a día cobra más fuerza en este país definiéndose como un conjunto de acciones orientadas hacia la gestión de nuevas tecnologías e innovación realizadas por centros de investigación, universidades y demás entidades generadoras de conocimientos todas orientadas hacia el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y la difusión de las mismas ayudando y contribuyendo al desarrollo integral de un país, y es en este último punto donde radica su importancia.

Usualmente y como ya lo mencionamos anteriormente las principales fuentes de tecnología son, en general, instituciones de investigación e innovación, por ende esta grandiosa labor ha sido delegada desde hace muchos años a las universidades, por ser entidades que reúnen grandes acumulaciones de conocimiento por su razón social, tanto general como específico, desarrollando ciencia básica y aplicada siendo está la base desde la cual la humanidad progresa, avanza y crece en la evolución del conocimiento en un sentido amplio, general y sin límites. Es por esta razón que se espera que las mismas universidades indaguen las diferentes formas para transferir estos nuevos conocimientos generados hacia la comunidad en general, apoyando al crecimiento nacional, regional o local. El perfeccionamiento de esta búsqueda hacia encontrar métodos hace que cada país o las mismas universidades desarrollen sus propios mecanismos de tal manera que logren ajustarse a cada uno de ellos para lograr la transferencia de tecnología adecuadamente y en su mejor forma.

Es por esto que en el presente documento se detallan una gran cantidad de modelos encontrados algunos con similares características y otros totalmente distintos que a su vez son utilizados mundialmente por distintos países o universidades, todos destinados para lograr el mismo fin, siendo apoyados en múltiples casos por la construcción de una institucionalidad que la sostenga.

Después de analizar esta gran cantidad de modelos de transferencia tecnológica se determina la relevancia de cuatro de ellos con los cuales se pudo dar inicio al proyecto, para poder realizar la evaluación los cuales fueron: en primera instancia el modelo lineal que corresponde al modelo más básico y natural y que nace desde la necesidad de las instituciones de educación superior para comercializar sus conocimientos y desarrollo con el sector privado. El modelo dinámico también nace desde las universidades y toma como base al modelo lineal, pero encaminado de mejor manera en el proceso de transferencia para adaptarse de una mejor forma a los requerimientos de las distintas industrias. El modelo de triple hélice tiene la particularidad de que agrega al Estado como un tercer eje sumamente relevante para impulsar la transferencia tecnológica en cuanto a financiación y

establecimiento de políticas en pro del desarrollo. Y por último el modelo Catch-Up que busca la importación y absorción de nuevas tecnologías para dar un paso más adelante en la innovación propia.

Es importante también mencionar que después de realizar los procesos de evaluación por criterios se evidencio que uno de los modelos más completos ya sea desde el punto de vista tecnológico, sociopolítico, financiero o contractual es el modelo Triple Hélice al tener tres ejes principales lo cual hacen que su caracterización, implementación y demás sea más completa, además y por lo anterior es el más utilizado pues de este modelo se encuentra una gran cantidad de material bibliográfico científico encontrando desde artículos hasta trabajos de investigación, y como parte final se establecieron los distintos escenarios de uso para cada modelo en particular que van desde pequeñas empresas hasta las grandes industrias.

Generalmente el poder culminar este trabajo de grado fue una experiencia muy gratificante el investigar más a fondo lo que hay detrás de la transferencia de tecnologías en todas las universidades y especialmente como se relaciona este tema con la Universidad de Pamplona y además el conocer que procesos se llevan a cabo para la contribución de transferir toda esta clase de conocimientos que se generan al interior de la misma en pro de desarrollo económico del departamento y del país. Me llevo un aprendizaje muy grande de este trabajo de investigación y espero seguir investigando y generando conocimientos en todas las ramas y áreas de mi profesión.

9. BIBLIOGRAFIA

- [1]. HERRERA-MÁRQUEZ, John Jairo; SALAS-NAVARRO, Leidy Carolin; DOMÍNGUEZ-MORÉ, Gina Paola; TORRES-SAUMETH, Katherine María. Parques científicos-tecnológicos y modelo triple-hélice. Situación del Caribe colombiano. En: Entramado. Julio - diciembre, 2015 vol.11, no. 2, p. 112-130, <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22234>
- [2]. López G., María del Socorro, Mejía C., Juan Carlos, Schmal S., Rodolfo, Un Acercamiento al Concepto de la Transferencia de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones. Panorama Socioeconómico [en línea] 2006, 24 (julio); Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39903208>> ISSN 0716-1921
- [4]. CLAVER CORTÉS, Enrique, et al. "La tecnología como factor de competitividad: un análisis a través de la teoría de recursos y capacidades". Boletín de Estudios Económicos. Vol. 55, n. 169 (abr. 2000). ISSN 0006-6249, pp. 119-138
- [5]. GALLEGO MOSQUERA, Nora Isabel; RAMÍREZ QUINTERO, Giovanni; PÉREZ SÁNCHEZ, Elkin Olaguer, Modelo de gestión del conocimiento para el Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM [en línea] 2010, UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN Disponible en:< <http://hdl.handle.net/11407/41> >.
- [6]. BORBON MORALES, Carlos Gabriel; ARVIZU ARMENTA, Marisol. Contraste empírico de la transferencia de tecnología en tres empresas de agricultura protegida en México. Nova Scientia [online]. 2015, vol.7, n.15, pp.364-388. ISSN 2007-0705.
- [9]. OROZCO DUSSÁN, Jorge Mario, Análisis del sector piscícola para la generación de estrategias enfocadas en la exportación en Estados Unidos de tilapia procesada producida en el Huila. Universidad del Rosario. 2012 [en línea], Disponible en: < <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/3025> >.
- [10]. TRIANA MELO, El modelo de triple hélice como estrategia de desarrollo empresarial en la región Surcolombiana: análisis de la actividad agroindustrial piscícola, 2015, 17 [en línea], Disponible en:< <http://revistas.sena.edu.co/index.php/riag/article/view/312> >.
- [12]. CHÁVEZ MANJARREZ, Federico. Crece bioespacio orgánico en Etchohuaquila [en línea]. Inforural, (14 de octubre del 2013), [consultado: 25 de mayo del 2018]. Disponible en red: <https://www.inforural.com.mx/crece-bioespacio-organico-en-etchohuaquila/>

[13]. Ceiba de La Cuchilla S.P.R. de R.I. [en línea]. [consultado: 25 de mayo del 2018]. Disponible en red: <http://www.mexbest.com/empresa-ceiba-de-la-cuchilla-539.html>

[15]. Revista Conexión Universidad Piloto de Colombia [en línea]. [consultado: 25 de mayo del 2018]. Disponible en red: www.yumpu.com/es/document/view/55534400/revista/32.

[16]. DE OSSA JIMÉNEZ, Maria Teresa; adaptación de un modelo de transferencia tecnológica en sistemas de rehabilitación de ingeniería biomédica en la ciudad de Medellín; Instituto Tecnológico Metropolitano, 2015. [en línea], Disponible En: < <https://repositorio.itm.edu.co/jspui/handle/itm/93> >.

[17]. GARCIA GALVAN, Rodolfo. Análisis teórico de la transferencia de conocimientos universidad-empresa mediante la colaboración. Econ: teor. práct [online]. 2008, n.29, pp.51-86. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802008000200003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2448-7481.

[18]. SABATER GONZALES, Javier. Manual de transferencia tecnológica y conocimiento. 2011, [en línea], Disponible en: < <http://www.negociotecnologico.com/wp-content/uploads/2014/03/Manual-de-transferencia-de-tecnologia-y-conocimiento.pdf>> SBN: 978 – 84 – 613 – 5009 – 4.

[19]. Vargas Cordero, Zoila Rosa, LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. Revista Educación [en línea] 2009, 33, Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>> ISSN 0379-7082

[20]. LÓPEZ, h. (2010). el proceso de transferencia de tecnología: caso updce. México: instituto politécnico nacional. [en línea], disponible en: < <http://www.remeri.org.mx/portal/REMERI.jsp?id=oai:tesis.ipn.mx:123456789/14502> >.

[21]. FINSTON, SK. 2010. Transferencia de Tecnología hacia los Países de Ingresos Medios: la Creación de Beneficios Socioeconómicos a través de la Innovación. En Gestión de la Propiedad Intelectual e Innovación en Agricultura y en Salud: Un Manual de Buenas Prácticas (eds. español P Anguita, F Díaz, CL Chi-Ham et al.). FIA: Programa FIA-PIPRA (Chile) y PIPRA (USA). Disponible en línea: <<http://fia.pipra.org>>.

[22]. LOBATO VICO, Manuel; RIVAS NINA, Myrna; VEGA TORRES, José. ¿Qué quieren las empresas de las universidades? Oportunidades de colaboración para desarrollar innovaciones. Fórum Empresarial, [S.l.], p. 1-11, dic. 2015. ISSN 2475-8752. Disponible en: <<https://revistas.upr.edu/index.php/forumempresarial/article/view/11934>>.

- [23]. CRUZ NOVOA, Alfonso. Innovación de Base Científica-Tecnológica desde las Universidades de Iberoamérica. *Journal of Technology Management & Innovation* [online]. 2016, vol.11, n.4, pp.1-4. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-27242016000400001&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-2724. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242016000400001>.
- [24]. GRAFF, Gregory. 2010. ¿Ecos de la Ley Bayh-Dole? Un Estudio de las Políticas de PI y de Transferencia de Tecnología en las Economías Emergentes y en Desarrollo. En *Gestión de la Propiedad Intelectual e Innovación en Agricultura y en Salud: Un Manual de Buenas Prácticas* (eds. español P Anguita, F Díaz, CL Chi-Ham et al.). FIA: Programa FIA-PIPRA (Chile) y PIPRA (USA). Disponible en línea: <http://fia.pipra.org>.
- [25]. YEVERINO JUÁREZ, Jorge Antonio (2017) La transferencia tecnológica universitaria en México: un análisis de sus determinantes y sus resultados. [en línea], disponible en: < <https://eprints.ucm.es/40861/> >.
- [26]. ARRAUT CAMARGO, Luis Carlos. Transferencia de tecnología: la nueva herramienta del saber académico. Disponible En: Transferencia de tecnología. Consultado: 10 mayo del 2018.
- [27]. Huss, Torben; Transferencia de tecnología: el caso de la fundación chile; *Revista de la CEPAL*, chile,1991. [en línea], Disponible en:< https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11810/043099119_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y >.
- [29]. RODRÍGUEZ, Julio Mario. La dinámica de la innovación tecnológica, Modelo híper 666. Universidad nacional de Colombia, facultad de ingeniería. 2006, [en línea]. Disponible en: <[http://cogestec.ingenio.com.co/db/separated/2010%20\(36\).pdf](http://cogestec.ingenio.com.co/db/separated/2010%20(36).pdf)>.
- [30]. Definición de Empresa, promonegocios [en línea]. [consultado: 25 de mayo del 2018]. Disponible en red: <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/empresa-definicion-concepto.html>
- [31]. Cuatro tipos de empresa según su tamaño, Empresariados [en línea]. [consultado: 25 de mayo del 2018]. Disponible en red:<https://empresariados.com/cuatro-tipos-de-empresa-segun-su-tamano/>
- [32]. Definición y Clasificación de las Empresas, en Colombia [en línea]. [consultado: 25 de mayo del 2018]. Disponible en red: <https://encolombia.com/economia/empresas/definicionyclasificaciondelaempresa/>
- [33]. Clasificación de empresas. La empresa [en línea]. [consultado: 25 de mayo del 2018]. Disponible en red: <http://caracteristicas-empresariales.blogspot.com/2009/04/en-funcion-del-ambito-geografico-en-el.html>

[34]. Características de empresas [en línea]. [consultado: 25 de mayo del 2018]. Disponible en red:
http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa11/caracteristicas_empresa/z8.htm

[35]. Sergejs Hilkevics & Aleksejs Hilkevics, 2017. "The comparative analysis of technology transfer models," Entrepreneurship and Sustainability Issues, Vsl Entrepreneurship and Sustainability Center, vol. 4(4), pages 540-558, June.
<<https://ideas.repec.org/a/ssi/jouesi/v4y2017i4p540-558.html>>

[36]. TRIANA-MELO, El modelo de triple hélice como estrategia de desarrollo empresarial en la región Surcolombiana: análisis de la actividad agroindustrial piscícola, 2015, p. 88, [en línea], Disponible en:<
<http://revistas.sena.edu.co/index.php/riag/article/view/312> >.

[37]. ACEVEDO WHITFORD, Oscar Reynaldo. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y CREACION DE SPIN OFFS DESDE EL ENTORNO UNIVERSITARIO EN COSTA RICA-Motivaciones de los investigadores universitarios costarricenses como potenciales creadores de spin offs. 2013 [en línea], Disponible en: <<https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/3365>>.

[38]. AEDO RAMÍREZ, Katherinne. Estudio de prefactibilidad de un centro de transferencia tecnológica en la corporación de bienes de capital [en línea]. Santiago, Chile: Universidad de Chile - Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2014. Disponible en <
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/131060>>.

[41]. SHINN, Terry Debate: en torno a La nueva producción de conocimiento y la Triple hélice Redes, vol. 9, núm. 18, junio, 2002, pp. 191-211, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina, Disponible en:
<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90701809>>

[42]. García, J., Gualdrón, C., & Bolívar, R. (2013). Diseño de un modelo de transferencia "Universidad-Empresa" para la I+D generado por grupos de investigación de la Universidad de Pamplona. Revista EAN (74), 106-119. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-81602013000100008&script=sci_abstract&tlng=es >.

[43]. Castillo Hernández, Lázaro, Lavín Verástegui, Jesús, Pedraza Melo, Norma Angélica, La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno. Multiciencias [en línea] 2014, 14 (octubre-diciembre); Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90433839002>> ISSN 1317-2255

[47]. ZABALA MENDOZA, Dora Enid. Propuesta De Un Modelo Conceptual Para La Gestión De La Transferencia Del Conocimiento En La Facultad De Ciencias,

Universidad Nacional De Colombia – Sede Medellín. 2016. [en línea], Disponible en: < <http://hdl.handle.net/20.500.11912/2860> >

[50]. SOLLEIRO, José, CASTAÑON, Rosario. Gestión Tecnológica: Conceptos y Practicas. 2. Ed 2016 p 277- 279. [en línea], Disponible en: < <http://cambiotec.org.mx/site/wp-content/uploads/2017/09/E-Libro-Gestio%CC%81n-2.pdf> >.

10. ANEXOS

ANEXO A

DEFINICIÓN DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO	AUTOR
El movimiento de tecnología y saber-hacer (<i>know-how</i>) relativo a la tecnología entre socios (individuos, entidades y empresas) con el objetivo de mejorar como mínimo el conocimiento y habilidad de uno de los socios, así como fortalecer la posición competitiva de cada uno de los socios.	Norman Abramson (1997)
Transmisión –y en ocasiones la creación– de tecnología, con o sin la transmisión simultánea de bienes y servicios.	Echarri y Pendás (1999)
El movimiento de <i>know-how</i> , de conocimiento tecnológico o de tecnología de una organización a otra.	Roessner (2000) en Castro <i>et al.</i> (2008)
Acuerdo por el que una empresa adquiere las licencias de uso relativas a los derechos de propiedad de los que disponen otras empresas con el fin de acceder a la tecnología necesaria para el desarrollo de sus productos.	Hidalgo et al. (2002)
Ventas o concesiones, hechas con ánimo lucrativo, de tecnología que deben permitir al licenciatario o comprador fabricar en las mismas condiciones que el licenciante o vendedor.	Escorsa y Valls (2003)
Intercambio de habilidades, conocimientos, tecnología, métodos de fabricación o servicios entre gobiernos y otras instituciones para garantizar que los avances científicos y tecnológicos se traduzcan en nuevos productos, procesos, aplicaciones, materiales o servicios.	Wikipedia, Technology transfer (2009)
La aportación de equipos y conocimiento por parte del suministrador de la tecnología al concesionario; el suministro.	Surribas
Transferencia del capital intelectual y del <i>know-how</i> entre organizaciones con la finalidad de su utilización en la creación y el desarrollo de productos y servicios viables comercialmente.	Cotec (2003)
La gestión (administración) de los derechos de propiedad industrial e intelectual de una organización: identificación, protección, explotación y defensa.	OCDE (2003b) en European Commission (2009)