



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ASOCIATIVIDAD UNIVERSIDAD – EMPRESA EN EL PROCESO DE
TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS, EL CASO DE LA UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN
GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS**

DAVID MAURICIO ARIAS BONILLA

**PROFESOR GUÍA:
FABIÁN VILLARROEL RÍOS**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
EDUARDO CONTRERAS VILLABLANCA
KATHERINE OLIVERI ASTORGA**

**SANTIAGO DE CHILE
2016**

**RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR AL
TÍTULO DE:** Magíster en Gestión y Políticas Públicas
POR: David Mauricio Arias Bonilla
FECHA: 26/12/2016
PROFESOR GUÍA: Fabián Villarroel Ríos

ASOCIATIVIDAD UNIVERSIDAD – EMPRESA EN EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS, EL CASO DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

La evolución y apertura comercial han llevado a un proceso donde el conocimiento se ha convertido en el factor de producción más valorado y relevante, esto por su capacidad para innovar en la creación de insumos, bienes y servicios, lo cual, permite obtener mayores ventajas competitivas para las empresas y la oportunidad de un mayor crecimiento económico para las economías.

En Costa Rica, de acuerdo con el Programa Estado de la Nación (2014, p. 45): “la Universidad de Costa Rica es el principal centro de investigación del país”, esto la convierte en un complemento perfecto para el sector empresarial en la medida en que éste último pueda beneficiarse de procesos de transferencia de conocimientos. En este contexto, las relaciones entre universidad y la empresa adquieren un interés económico y social, en vista de su potencial para la innovación y el desarrollo.

En atención a lo anterior, este estudio de caso tiene como propósito analizar los elementos que facilitan y obstaculizan la asociatividad entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial para la explotación comercial del conocimiento.

Para alcanzar el objetivo planteado, el estudio se desarrolla bajo el enfoque de investigación cualitativo tipo exploratorio. Se utilizan fuentes secundarias de información para elaborar el marco conceptual y antecedentes, del cual se toman los elementos para analizar los mecanismos formales e informales existentes en las relaciones de vinculación entre los actores: universidad-Estado-empresa, relacionadas con la transferencia de conocimientos. Asimismo, se realizaron entrevistas a los actores mencionados con el fin de obtener información en profundidad sobre los factores críticos en los procesos de vinculación.

En términos generales, los resultados del estudio demuestran que los actuales esfuerzos que realiza el Estado en materia de apoyo a la ciencia y la innovación no contribuyen con el desarrollo de condiciones para la articulación de un sistema que promueva la innovación productiva, por otra parte, la Universidad y el sector empresarial buscan activamente mayor participación en el diseño e implementación de iniciativas que contribuyan a este objetivo, por ejemplo, en el aumento de capacidades institucionales y en la alineación de los incentivos de investigación con las necesidades del país.

Se concluye que, el desafío central está en generar una mayor interacción entre la Universidad de Costa Rica, el Estado y el sector empresarial, en la que se pueda crear un modelo de colaboración conjunto, que permita reducir los obstáculos y aprovechar los elementos facilitadores para alcanzar nuevas oportunidades de desarrollo de cara al futuro.

AGRADECIMIENTOS

A todo el equipo de docentes y personal administrativo del Magíster de Gestión y Políticas Públicas del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, con quienes tuve el honor y agrado de tratar, y junto a quienes pude lograr nuevas metas.

Al Ministerio de Hacienda de Costa Rica por el apoyo otorgado para continuar con mi proceso de formación profesional.

A la Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) por toda la colaboración, apoyo financiero y soporte prestado para hacer posible mi estadía en Chile, y mis estudios.

A mi profesor guía Fabián Villarroel por su participación en mi proyecto de graduación y a mis profesores lectores: Eduardo Contreras Villablanca y Katherine Oliveri Astorga.

A mis compañeros y amigos de curso, con quienes compartí durante casi dos años todos los sacrificios y alegrías que nos dejó el Magíster.

A Chile, país que me abrió las puertas y de quien he recibido tanto, gracias.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. MARCO CONCEPTUAL Y ANTECEDENTES	4
1.1 TEORÍAS DE CRECIMIENTO ECONÓMICO	4
1.2 EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD	5
1.3 MODELOS DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS	6
1.3.1 Modelo “University Industry Technology Transfer” (UITT).....	7
1.3.2 Modelo de la Triple Hélice	14
1.3.3 Modelo “Catch up”	17
1.3.4 Sistema Nacional de Innovación (SNI).....	18
1.4 PRINCIPALES INICIATIVAS RELACIONADAS CON EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS Y LA INNOVACIÓN.....	21
1.4.1 Contexto actual para las ciencias e innovación.....	28
CAPÍTULO 2. ESTRUCTURA Y DINÁMICA EN LAS RELACIONES DE TRASFERENCIA DE CONOCIMIENTOS ENTRE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y EL SECTOR EMPRESARIAL	31
2.1 LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.....	31
2.1.1 Vicerrectoría de Investigación.....	32
2.1.2 PROINNOVA	36
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE FACTORES CRÍTICOS	43
3.1 DIMENSIONES	43
3.1.1 VISIÓN Y ROL DE LOS ACTORES	43
3.1.2 CAPACIDADES	44
3.1.3 MECANISMOS FORMALES E INFORMALES DE COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN	46
3.1.4 VINCULACIONES O CONEXIONES CON OTROS ACTORES	50
3.1.5 INCENTIVOS	52
3.1.6 RECURSOS	54
3.1.7 CONOCIMIENTO DE LAS NECESIDADES DE LOS OTROS SECTORES	54
3.1.8 FACTORES CLAVES DE ÉXITO, OBSTÁCULOS Y ALTERNATIVAS POSIBLES PARA IMPULSAR LA VINCULACIÓN ENTRE LA UCR Y EL SECTOR EMPRESARIAL	56
3.2 DETERMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE FACILITAN Y OBSTACULIZAN LA VINCULACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y EL SECTOR EMPRESARIAL PARA LA EXPLOTACIÓN COMERCIAL DEL CONOCIMIENTO	58
3.2.1. Obstaculizadores:	59
3.2.2. Facilitadores:	60
CAPÍTULO 4. DESAFÍOS.....	63
CONCLUSIONES.....	65
BIBLIOGRAFIA.....	69
ANEXOS	78

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. ACTORES CLAVE EN LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LA EMPRESA.....	12
TABLA 2. DATOS BÁSICOS DE COSTA RICA	79
TABLA 3. DATOS SOBRE COMERCIO EXTERIOR DE COSTA RICA, 2015.....	80
TABLA 4. LAS 10 ECONOMÍAS MÁS COMPETITIVAS, GCI 2015-2016	82
TABLA 5. LAS 5 ECONOMÍAS MÁS COMPETITIVAS DE AMÉRICA LATINA, GCI 2015-2016.....	82
TABLA 6. LAS 10 ECONOMÍAS MÁS INNOVADORAS, GII 2016	83
TABLA 7. LAS 5 ECONOMÍAS MÁS INNOVADORAS DE AMÉRICA LATINA, GII 2016.....	84
TABLA 8. SOLICITUDES DE PATENTES EN ALGUNOS PAÍSES DE AMÉRICA, 2013	88
TABLA 9. CANTIDAD DE PUBLICACIONES SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA ALGUNOS PAÍSES DE AMÉRICA, 2013	88
TABLA 10. MODALIDADES DE VINCULACIÓN REMUNERADA DE LA UCR CON EL SECTOR EXTERNO.....	90

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. MODELO TRADICIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	8
ILUSTRACIÓN 2. MODELO TRADICIONAL DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA REFORMULADO.....	13
ILUSTRACIÓN 3. MODELO ESTADISTA DE LA INDUSTRIA-GOBIERNO-UNIVERSIDAD.....	15
ILUSTRACIÓN 4. MODELO “LAISSEZ-FAIRE” DE LA INDUSTRIA-GOBIERNO-UNIVERSIDAD.....	15
ILUSTRACIÓN 5. MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE DE LA INDUSTRIA-GOBIERNO-UNIVERSIDAD	16
ILUSTRACIÓN 6. SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN	20
ILUSTRACIÓN 7. ORGANIGRAMA DE LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA UCR.....	33
ILUSTRACIÓN 8. ORGANIGRAMA DE PROINNOVA, 2016	38
ILUSTRACIÓN 9. GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN UCR	39
ILUSTRACIÓN 10. SITUACIÓN ACTUAL EN COSTA RICA DE LAS RELACIONES	63
ILUSTRACIÓN 11. COSTA RICA: PARTICIPACIÓN RELATIVA EN EL PIB SEGÚN SECTOR DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2014	79
ILUSTRACIÓN 12. <i>COSTA RICA: CONFORMACIÓN DEL PARQUE EMPRESARIAL, 2015</i>	80
ILUSTRACIÓN 13. <i>COSTA RICA: PRINCIPALES SECTORES DE EXPORTACIÓN SEGÚN PORCENTAJES DE VALOR EXPORTADO, 2015</i>	81
ILUSTRACIÓN 14. GASTO PÚBLICO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.....	85
ILUSTRACIÓN 15. COSTA RICA: PORCENTAJE DE INVERSIÓN EN ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS E INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO RESPECTO AL PIB, 2006-2014	86
ILUSTRACIÓN 16. INVESTIGADORES	87

Introducción

En la actual dinámica económica, el conocimiento ha adquirido un rol predominante sobre los demás factores de producción. La productividad, la competitividad y el nivel de ingreso de los países más avanzados son impulsados mediante la generación y aplicación de innovaciones provenientes de este recurso.

No ha existido en la historia otra época en la cual, su creación, adaptación y apropiación haya sido tan acelerada y sea tan sistemáticamente incorporada en la producción de bienes y servicios. Lo anterior, ha llevado a que este elemento “intangible” tenga un gran valor y, que el poseer la capacidad para crearlo constituya una gran oportunidad de crecimiento económico.

En este contexto, a nivel global cobra especial importancia el rol de las universidades, al promover nuevos conocimientos. Jensen afirma que: “en América Latina el 80% de las investigaciones se conciben y ejecutan en las universidades públicas” (Marín, 2011, ¶ 5), en el caso específico de Costa Rica, de acuerdo con el Programa Estado de la Nación (2014) “la Universidad de Costa Rica es el principal centro de investigación”. (p. 45)

Consecuentemente, existe un gran interés sobre las posibilidades que genera la transferencia de los resultados de las investigaciones realizadas en estos centros de estudios y el impacto que pueden tener en su incorporación para el desarrollo de nuevos productos y servicios, y en general para el mejoramiento de las capacidades productivas.

Sin embargo, como sostiene Young (2010, p. 183): “La transferencia tecnológica no es algo que suceda en forma espontánea”. Se debe tener presente que, la universidad y el sector empresarial operan en ámbitos muy distintos de cultura, intereses y objetivos, en este sentido es importante analizar los elementos que caracterizan las interacciones entre estos dos actores, con el fin de reconocer cuáles son las barreras que dificultan la vinculación, así como los factores que favorecen su desarrollo y permiten mejorar las condiciones del entorno.

Dado el argumento anterior, el objetivo general de esta investigación ha consistido en: “Analizar los elementos que facilitan y obstaculizan la asociatividad entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial para la explotación comercial del conocimiento”.

En tanto, los objetivos específicos son:

1. Caracterizar la estructura y dinámica en las relaciones de transferencia de conocimientos entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial.

2. Analizar los factores críticos identificados por la Universidad de Costa Rica, representantes del sector empresarial e instituciones de coordinación de las políticas públicas, en relación a la vinculación entre la universidad y el sector empresarial para la explotación comercial de conocimientos.
3. Determinar los principales desafíos en la consolidación de un modelo de explotación comercial por parte del sector empresarial de los conocimientos generados en la Universidad de Costa Rica.

La estrategia del presente estudio de caso se enmarca en el paradigma metodológico cualitativo, el cual tiene como propósito indagar y comprender las dinámicas existentes entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial, relacionadas con la “transferencia de conocimientos por licenciamiento”¹, los principales elementos que facilitan y obstaculizan los procesos de interacción, y los desafíos en la consolidación de un modelo de explotación comercial del conocimiento.

Teniendo esto presente, el diseño de la investigación corresponde al tipo exploratorio, que de acuerdo a Batthyány, et al. (2011, p. 33), éste sirve para preparar el terreno y anteceder a otros tipos de análisis más profundos, asimismo se utiliza esta estructura cuando el objetivo es examinar un tema o problema poco estudiado o que no ha sido abordado antes.

Como unidad de análisis se determinan los siguientes actores:

- (1) Oficina de Transferencia Tecnológica (PROINNOVA) de la Universidad de Costa Rica como unidad de vínculo entre la Universidad y terceros;
- (2) Instituciones del Estado que trabajan en el diseño y gestión políticas públicas relacionadas con la ciencia, tecnología e innovación: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, y Academia Nacional de Ciencias.
- (3) Representantes/Miembros del sector empresarial (Cámaras).

Y como unidad de observación se tienen:

¹ Entendiéndose a ésta como: Toda actividad que suministre al sector externo, público o privado, conocimientos desarrollados o adaptados por la Universidad, por medio de un convenio o contrato de licencia, autorización, permiso o concesión de uso, a cambio de algún tipo de contraprestación.

Los mecanismos de asociatividad relacionados con la transferencia de conocimientos por licenciamiento en la Universidad de Costa Rica, entre estos, relaciones formales e informales.

Dentro de las técnicas de recolección de información utilizadas se encuentra:

- a) La revisión de fuentes secundarias: literatura sobre modelos de transferencia de conocimientos e innovación, documentos de difusión académica o “*papers*”, investigaciones especializadas, leyes e instrumentos de carácter normativo, libros, informes oficiales, reportes de indicadores, registros de datos, publicaciones en la prensa, información en páginas WEB, y
- b) Las fuentes primarias: realización de entrevistas semiestructuradas utilizando pautas con preguntas diseñadas previamente según el tipo de informante a consultar². (muestra de carácter no probabilístico, a conveniencia).

Con base en elementos abordados en el marco teórico y los objetivos específicos, se definieron las siguientes dimensiones de análisis:

- Visión y rol de los actores
- Capacidades
- Mecanismos formales e informales de comunicación y coordinación
- Vinculaciones o conexiones con otros actores
- Incentivos
- Recursos
- Conocimiento de las necesidades de los otros sectores

De esta forma, el estudio se plantea la pregunta de investigación: “¿Cuáles son los factores claves que obstaculizan y facilitan el desarrollo de la asociatividad entre el sector empresarial y la Universidad de Costa Rica para la explotación comercial del conocimiento como motor de la innovación?”

Finalmente, la presente investigación se presenta en cuatro capítulos, en el primero se desarrolla el marco conceptual y antecedentes, en el segundo se da cuenta de la estructura y dinámica de las relaciones de transferencia de conocimientos entre la Universidad y el sector empresarial, el tercero corresponde al análisis de factores críticos identificados por los actores con relación al proceso de vinculación universidad-empresa, el cuarto presenta los desafíos para la consolidación de un modelo de explotación comercial de los conocimientos, por último se exponen las conclusiones del estudio.

² Las pautas pueden consultarse en los anexos del presente documento.

Capítulo 1. Marco Conceptual y Antecedentes

1.1 Teorías de crecimiento económico

En economía, uno de los modelos más reconocidos para explicar el crecimiento económico es el modelo de Solow o modelo neoclásico³, de acuerdo a Minninti (2012, p. 24), en este modelo, la producción económica esta generada por la interacción del capital físico y del trabajo, y su crecimiento por el cambio tecnológico. El argumento que subyace es que la inversión por sí sola no puede mantener el crecimiento debido a sus rendimientos decrecientes. Para Solow, el crecimiento a largo plazo solamente podría mantenerse a través del progreso tecnológico, y no con la inversión.

Sumado a lo anterior, el modelo se basa en una economía cerrada, donde el progreso tecnológico se daría debido a razones exógenas⁴, las cuales no se explican en la teoría, este planteamiento es fuertemente criticado, ya que no dispone de un marco satisfactorio para comprender el crecimiento y desarrollo económico alcanzado por algunos países en comparación a otros.

Joseph A. Schumpeter⁵ en su libro: “*Theories of Economic Development*” del año 1911, ya había hecho una crítica sobre este tipo de modelos de crecimiento económico, aportando para el análisis un planteamiento en el que, entre otros temas, analizó la importancia de aspectos cualitativos como parte de los factores de producción, su aporte se conoce como “desenvolvimiento económico”.

Schumpeter (1967), expresa que:

“...entendemos por -desenvolvimiento- solamente los cambios de la vida económica que no hayan sido impuestos a ella desde el exterior, sino que tengan un origen interno. Si resulta que no existen tales alteraciones procedentes de la esfera económica, y que el fenómeno que denominamos desenvolvimiento económico está fundado en la práctica simplemente en el hecho de que los datos se alteran, adaptándose continuamente a ellos la economía, afirmaremos que no existe desenvolvimiento económico. Entenderemos por ello que éste no es un fenómeno que pueda explicarse económicamente, sino que la economía -que carece de desenvolvimiento propio- está empujada por los cambios del mundo que la rodea, y que las causas y, por lo tanto, la explicación del desenvolvimiento, deben buscarse afuera del grupo de hechos que describe la teoría económica.” (p. 69)

³ Desarrollado por Robert Merton Solow (1924-), economista estadounidense, Premio Nobel de Economía 1987, el modelo también es conocido como: Modelo exógeno de crecimiento, fue publicado en el año 1957.

⁴ El término exógeno hace referencia a algo que es originado desde el exterior.

⁵ Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), economista Austro-estadounidense, destacado por sus aportes en cuanto a procesos de innovación, el papel del empresario, investigaciones sobre el ciclo económico y el concepto de destrucción creativa, entre otros. Su libro: “*Theories of Economic Development*” fue publicado en 1911.

Uno de los elementos claves en su teoría es el concepto de empresa y empresario, Schumpeter (1977, p. 84), se refiere a empresa como: “la realización de las nuevas combinaciones” y a empresario por su parte le asigna un significado que varía mucho del tradicional hombre de negocios: son agentes que pueden estar relacionados o no con la compañía “ser dependientes”, empleados o “independientes”, distingue a los empresarios de los capitalistas o propietarios de los medios de producción o capital del dinero que participan en las ganancias por exponerse a pérdidas, y afirma que los empresarios por las funciones que realizan y su especial capacidad son un “tipo especial” y reducido.

De acuerdo con Ramírez (2011, p. 8), las nuevas combinaciones de medios productivos serían: la introducción de un nuevo producto o de una nueva calidad de un producto ya existente; la introducción de un nuevo proceso de producción, la apertura de un nuevo mercado, el desarrollo de una nueva fuente de insumo, y los cambios en la organización industrial.

Schumpeter (1967, p. 91) desarrolla los aspectos cualitativos a que se refiere, los cuales giran en torno a características: sociales, educativas, morales, la psiquis y los motivos de conducta, que ostentan estos empresarios, así como a la existencia de un “clima social” o condiciones existentes del entorno, que favorecen o dificultan su actividad. Según su caracterización, estos individuos gracias a sus aptitudes y actividad son impulsores de los cambios o “desenvolvimientos”.

Así, los temas tratados por el autor son muy relevantes en economía porque sirven de base para el estudio de los llamados factores endógenos⁶, en los cuales elementos como: el desarrollo y la oferta de conocimiento, el proceso de generación de cambios o innovaciones, y el papel de los actores en estos procesos, entre otros, permiten elaborar modelos que explican de forma más convincente la dinámica del crecimiento económico.

En la actualidad, nuevos aportes sobre la base de estos elementos siguen generándose, reivindicando la relación existente entre el conocimiento, las innovaciones y el crecimiento económico.

1.2 El papel de la Universidad

“La universidad es una de las instituciones más antiguas del mundo occidental, que ha ido evolucionando a lo largo de los tiempos en función de las condiciones cambiantes del entorno.” (Beraza & Rodríguez, 2007, p. 25). De acuerdo a Chuaqui (2002, ¶ 12), en sus inicios estas instituciones se dedicaban principalmente a la transmisión de la cultura de su época. Sin embargo, conforme transcurrió el tiempo, las sociedades se volvieron más complejas e igualmente aumentaron las demandas para estos centros.

⁶ El término endógeno hace referencia a algo que es originado desde el interior.

Según lo señalado por Arredondo (2011, ¶ 11), en el siglo XIX se presentaban tres tipos marcados de formación superior: la Universidad Napoleónica conocida luego como la universidad imperial con énfasis en la formación profesional, organizada y sometida al poder del Estado; El Modelo Alemán o Humboldtiana más orientada al quehacer científico e independiente de las creencias doctrinales, y la Norteamericana, inspirada en los centros de estudio ingleses, esta se caracterizaba por cierta libertad de los estudiantes para seleccionar cursos en su formación.

Todos estos modelos tuvieron gran influencia, pero posteriormente fueron asimilándose unos a otros, quedando la investigación incorporada junto a la enseñanza en la misión de la universidad, y éstas siendo dotadas de centros de investigación.

Al aumentar sus capacidades e ir generándose una mayor masa crítica de conocimientos, recurso humano bien instruido y facilidades físicas, fueron capaces, entre otras cosas, de desarrollar productos de interés científico, social y con potencial comercial.

Un gran hito en este tema fue la promulgación en Estados Unidos de la Ley “*Bayh-Dole Act*” de 1980, la cual permitía a las universidades el derecho de propiedad sobre sus invenciones, esto tuvo como consecuencia que estas instituciones desarrollaran una estructura capaz de comercializar la tecnología producida, así también que desde sus propios recintos se formaran empresas para explotar las invenciones generadas (emprendedurismo), estas sociedades son conocidas como “*Spin Off*”⁷.

Estas posibilidades crearon un gran interés también en otros Estados, que ven a las universidades y centros de investigación como potenciales fuentes generadoras de conocimientos, innovación y competitividad.

1.3 Modelos de transferencia de conocimientos

En este apartado se revisan las principales representaciones tratadas en la literatura académica sobre el proceso de transferencia de conocimientos entre las universidades y el sector empresarial. Como se podrá notar, existe un desarrollo continuo sobre el tema que se va alimentando por los diferentes roles, concepciones y objetivos que persigue cada actor implicado en el proceso.

- La transferencia de tecnología y la transferencia de conocimientos

⁷ También llamadas Empresas de Base Tecnológica (EBT).

Al tratar sobre modelos de transferencia, se debe tener presente que las primeras propuestas que se presentan hacen referencia al concepto: “transferencia de tecnología”, el cual alude al movimiento de -tecnología o conocimiento- (como un activo valioso, generalmente protegido por derechos de propiedad intelectual⁸), desde un proveedor (las universidades) que comercializan la tecnología o conocimiento, hacia un receptor (sector empresarial) que la adquiere o recibe por medio de un acuerdo o derecho de su uso, esto a cambio de una prestación económica.

Sin embargo, paralelamente se ha desarrollado el concepto de “transferencia de conocimientos” que comprende un conjunto de términos más amplios como lo detalla González (2011, p. 23):

Tradicionalmente –y en el entorno profesional de los organismos públicos de investigación–, el concepto de transferencia de tecnología se ha referido a la administración de la propiedad industrial e intelectual creada por dichas entidades (identificación, protección, explotación y defensa de los derechos de propiedad).

Recientemente el concepto de transferencia de tecnología está evolucionando hacia el de transferencia de conocimiento, más amplio que el anterior, al englobar (European Commission, 2009):

- más dimensiones de transferencia, además de la tecnológica, como por ejemplo la personal, social o cultural;
- más objetos de transferencia, además de los que necesitan de una adecuada protección de propiedad industrial e intelectual, como por ejemplo el saber hacer personal o las publicaciones;
- más mecanismos de transferencia, además de las licencias, contratos de investigación o creación de empresas, como por ejemplo la formación o movilidad de personal.

1.3.1 Modelo “*University Industry Technology Transfer*” (UITT)⁹

⁸ La Propiedad Intelectual es un concepto que abarca todas aquellas creaciones de la mente, en las que interviene la creatividad, la originalidad y el sello personal de cada creador. Los derechos de propiedad intelectual protegen los intereses de los creadores de las invenciones al otorgándoles sobre estas, prerrogativas (por tiempo limitado) para controlar el uso de las mismas.

⁹ En español: Modelo de Transferencia de Tecnología Universidad / Industria.

Su desarrollo tuvo lugar en las instituciones educativas estadounidenses, siendo un diseño influenciado por la Ley Bayh-Dole Act, en la cual, el investigador universitario¹⁰ reportaba su invención ante la universidad, procediendo ésta última con la protección de los derechos de propiedad para su posterior comercialización.

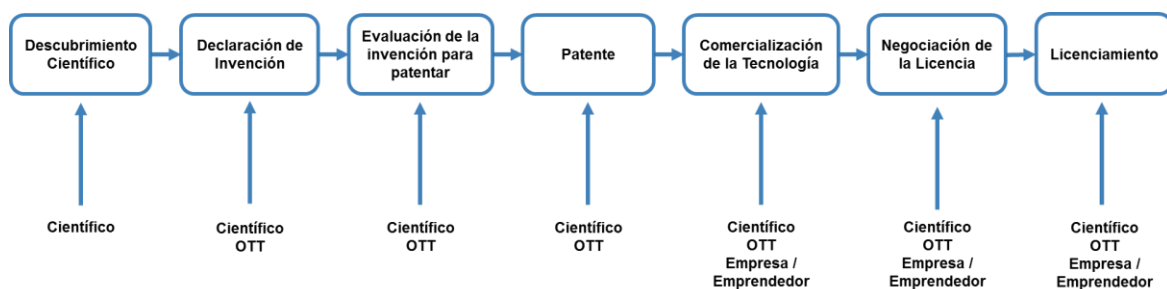
Otra característica relevante a destacar dentro de este esquema, es la creación de estructuras internas dentro de las casas de estudio, las cuales nacen con el objetivo de facilitar la transferencia de los conocimientos, adquiriendo con el tiempo funciones cada vez más complejas y, por tanto, un rol más protagónico en la relación entre la universidad y la empresa, estas son nombradas comúnmente como Oficinas de Tránsito Tecnológico (OTT).

1.3.1.1 Modelo tradicional¹¹

Según los textos especializados, este es el más simple y tradicional de los modelos de transferencia de conocimientos, concibe la transferencia de la universidad hacia la empresa como un proceso ordenado en una secuencia lineal de etapas.

Dentro de los estudios más destacados sobre el tema se encuentra el trabajo del académico Donald S. Siegel, que junto con otros autores han analizado los elementos y relaciones de este proceso. Se desprende de estos trabajos la siguiente representación gráfica del Modelo tradicional.

Ilustración 1. Modelo tradicional de transferencia de tecnología



Fuente: Siegel, Waldman, Atwater y Link. (2004, p. 119)

¹⁰ Este término en la mayoría de los escritos se registra como: Científico.

¹¹ En algunos escritos se nombra como: Modelo lineal, sin embargo, los principales especialistas e investigadores del tema simplemente se refieren a él como el Modelo tradicional.

Como puede ser observado en la Ilustración 1, de acuerdo a estos autores son siete las fases que comprenden la actividad:

Primero: El proceso inicia cuando un científico de la universidad realiza un descubrimiento,

Segundo: Posteriormente debe de tramitar ante la OTT de la casa de estudios una “Declaración de invención”,

Tercero: La OTT da trámite a la declaración estudiando el descubrimiento y analizando si procede de acuerdo a los criterios de la universidad realizar el trámite para la protección de los derechos de propiedad intelectual,

Cuarto: Si procede, se gestiona la protección del conocimiento,

Quinto: Se busca la comercialización, en este paso la unidad académica que realizó el descubrimiento puede ayudar en la búsqueda de potenciales interesados,

Sexto: La próxima etapa comprende el trabajo con las empresas o emprendedores interesados, se da la negociación definiéndose los términos bajo los que se otorga la licencia y

Séptimo: Finalmente en este proceso, el conocimiento se ha convertido en un producto comercializado.

Ahora, como principal característica del modelo lineal se advierte la rigidez, ya que no considera alternativas en puntos críticos del proceso, como lo podrían ser: la cooperación de otros actores en la fase de investigación, la definición de una variedad más amplia de mecanismos para difuminar el conocimiento o la posibilidad de tener canales informales para actividades de negociación.

Junto con estas observaciones se suman en la literatura que aborda este modelo, críticas por lo limitado de su concepción en relación con la práctica efectiva de los procesos. De acuerdo a Bradley, Hayter y Link. (2013, p. 35): Las limitaciones del modelo tradicional de transferencia tecnológica caen en las siguientes categorías y subcategorías:

- Inexactitudes
 - Proceso estrictamente lineal y simplificado

- Composición (orden de los elementos)
- Único modelo para todo
- Énfasis excesivo en patentes

- Deficiencias
 - Mecanismos formales versus informales
 - Cultura organizacional
 - Sistema de recompensas

Según estos autores, el esquema rígido lineal no refleja las sutilezas y complejidades de un proceso real, asimismo en la práctica el orden de los elementos no es necesariamente el presentado en el modelo, siendo que muchas veces conviene realizar actividades de marketing primero antes de proceder a invertir tiempo y recursos escasos en proteger invenciones sin conocer si se existen interesados, por otra parte, un modelo único y limitado no sirve para trabajar en todos los procesos de transferencia de distintas disciplinas y estilos diversos de trabajo, por lo cual, él mismo puede representar el mayor obstáculo para obtener un resultado exitoso.

Otra de las críticas más señaladas por Bradley, et al. (2013, p. 40), es el carácter principal que se le otorga al mecanismo de patentar, esto cuando no es la única estrategia disponible para lograr un exitoso proceso de transferencia, por tanto, este no debe ser el fin en sí mismo del proceso de protección de derechos de propiedad intelectual que realiza la universidad.

En cuanto a las deficiencias, éste modelo falla en reconocer la importancia de disponer de mecanismos informales de comunicación, consulta y cooperación, que faciliten la interacción entre los científicos, la institución y los interesados, tanto en la investigación, el marketing, la negociación e incluso en canales de colaboración o asociatividad academia – empresa, la existencia de estos medios facilitaría el acercamiento y conocimiento de los objetivos y capacidades de las partes y por tanto, el mayor éxito en los procesos de transferencia.

De acuerdo a Bradley, et al. (2013, p. 43), otro factor con alta implicancia que escapa del modelo lineal es la cultura organizacional, ámbito de valores, identidad, maneras de interactuar y posición desde el cual actúan las partes, este componente intangible está ligado tanto con la forma como se relacionan, como con lo que los motiva a relacionarse, el conocer el punto de vista del otro favorece en los procesos de comunicación y negociación.

Finalmente, para los autores es vital establecer claramente un sistema de recompensas, definir cómo y a quién van a favorecer estas transferencias con carácter comercial, los beneficios recibidos en que se invertirán o acreditarán. Para que la universidad y los

investigadores tengan motivación de trabajar bajo este esquema es necesario tener condiciones adecuadas de retribución.

En este sentido Siegel, Waldman, Atwater y Link, realizaron en el año 2003 un estudio más complejo utilizando un aproximamiento inductivo y cuantitativo con el objetivo de investigar empíricamente la lógica del esquema de transferencia tecnológica UITT. En este análisis determinaron los principales actores claves en el proceso, a los cuales realizaron consultas sobre la práctica real de transferencia tecnológica, con la información lograda reformularon el modelo adicionando cuestiones organizativas y gerenciales.

1.3.1.2 Modelo tradicional reformulado¹²

En el marco de investigación utilizado para la definición de esta propuesta, Siegel et. al. (2004, p. 118), identificaron los siguientes grupos de actores:

- Científicos
(Quienes descubren nuevos conocimientos)
- Gerentes y Administradores del capital de conocimiento de la universidad
(Quienes sirven de enlace entre los científicos y el sector empresarial, gestionan la propiedad intelectual de la universidad)
- Sector empresarial / emprendedores
(Quienes comercializan el conocimiento originado en la universidad)

Para estos se tuvo un interés particular en considerar las diferencias existentes en cuanto a las acciones que desarrollan en el proceso, la motivación y la cultura organizacional que ostentan. Según argumentan los autores, el entendimiento de las discrepancias entre los actores sobre estos elementos es una clave esencial para poder identificar mejores prácticas organizativas y gerenciales que ayuden a superar barreras en los procesos de transferencia tecnológica.

En la Tabla 1. se puede apreciar una concepción de los actores claves utilizada en el estudio para comprender mejor el medio sobre el cual se realizan los procesos relacionados con la transferencia de conocimientos, explicar los intereses y conflictos entre las partes.

¹² En algunos casos se observa que es nombrado como: Modelo dinámico, sin embargo, en el escrito original del que se origina no se observa dicha mención.

Tabla 1. Actores clave en la transferencia de conocimientos entre la universidad y la empresa

Actor	Acción	Motivación primaria	Motivación secundaria	Cultura organizacional
Científico	Descubrir nuevos conocimientos	Reconocimiento de la comunidad universitaria; Publicaciones, Subsidios (especialmente si no cuenta con plaza laboral estable)	Resultados financieros y el deseo de obtener fondos para la investigación (principalmente para estudiantes graduados y equipo de laboratorio)	Científica
Oficina de transferencia tecnológica	Trabajar con miembros de la universidad / sector empresarial y emprendedores estructurando tratos	Proteger y comercializar la propiedad intelectual de la universidad	Facilitar la difusión tecnológica y asegurar financiación adicional de fondos de investigación	Burocrática
Empresas / Emprendedores	Comercializar nueva tecnología	Ganancias financieras	Mantener el control de sus propiedades tecnológicas	Orgánica / Emprendedora

Fuente: Siegel, Waldman, Atwater y Link. (2004, p. 120)

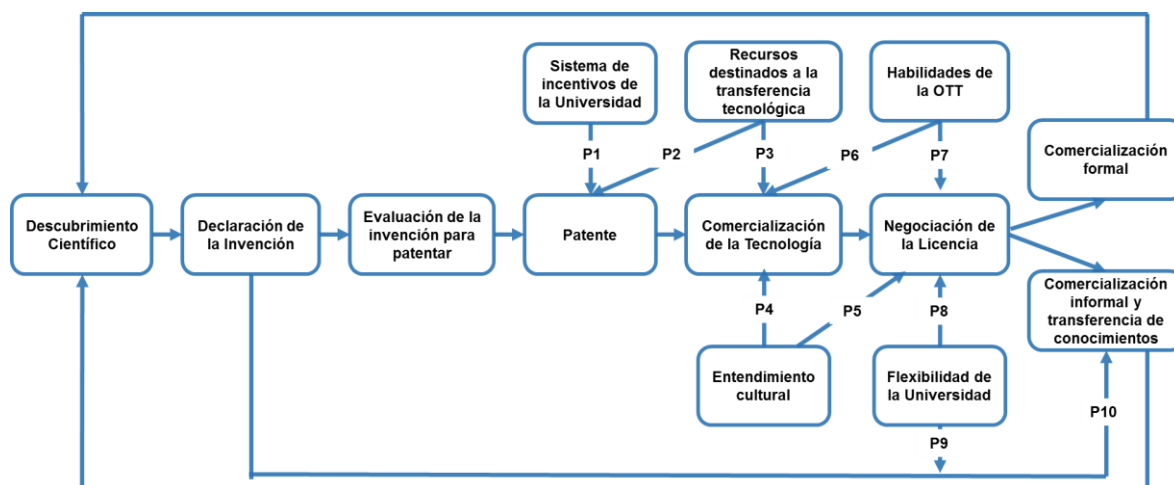
En la investigación quedó demostrada la importancia de considerar el punto de vista de los actores, la existencia de canales que favorezcan los procesos de comunicación y la necesidad de encontrar propuestas alternativas que ofrezcan un proceso más flexible entre las partes.

Como corolario de lo anterior, entre las conclusiones generales del estudio puede citarse: -La conclusión es que cada grupo tiene una muy diferente percepción de la naturaleza de los resultados (*UITT outputs*) que esperan obtener, lo cual refleja sus propios intereses-. Tales objetivos contrarios pueden llevar fácilmente a malentendidos o diferentes prioridades. (Siegel et. al., 2004, p. 135)

Así, siguiendo el marco propuesto y habiendo encontrado datos significativos sobre los principales impedimentos y barreras que limitaban la capacidad del modelo tradicional para facilitar el proceso de transferencia tecnológica, los autores presentan una

reformulación del mismo Ilustración 2, junto con una serie de proposiciones o guías para futuras investigaciones que busquen mejorar su funcionamiento.

Ilustración 2. Modelo tradicional de transferencia tecnológica reformulado



Fuente: Siegel, Waldman, Atwater y Link. (2004, p. 138)

Las siguientes son las proposiciones definidas por los autores en el estudio, Siegel, et al. (2004, pp. 137-140), cada una se representada en la Ilustración 2, como “P” seguida del número correspondiente:

Proposición 1. Las universidades que proporcionan mayores beneficios para las dependencias de investigación involucradas en la transferencia de tecnología generarán más patentes y licencias,

Proposición 2. Las universidades que asignan más recursos a las OTT generarán más patentes y licencias,

Proposición 3. Las universidades que asignan más recursos a las OTT podrán dedicar mayores esfuerzos para comercializar conocimientos al sector empresarial,

Proposición 4. Los malentendidos culturales reducen la efectividad de los esfuerzos de la universidad para comercializar con empresas de base tecnológica,

Proposición 5. Los malentendidos culturales impiden la negociación de acuerdos sobre licencias,

Proposición 6. Las OTT gestionadas por funcionarios con experiencia y habilidades en comercialización podrán generar un mayor esfuerzo en establecer asociaciones con el sector empresarial,

Proposición 7. Las OTT que son gestionadas por funcionarios con experiencia y conocimiento en negociación serán más exitosas para cerrar acuerdos de transferencia de tecnología con el sector empresarial,

Proposición 8. Un alto grado de inflexibilidad en los criterios y procedimientos de la universidad tendrá como resultado una menor cantidad en acuerdos de transferencia de tecnología con el sector empresarial y emprendedor,

Proposición 9. Cuando la universidad mantiene un alto grado de inflexibilidad en los criterios y procedimientos, los científicos tenderán a evitarán el proceso formal de transferencia de tecnología y a recurrir a la comercialización informal del conocimiento y

Proposición 10. Las universidades que se involucran en procesos formales e informales de transferencia de tecnología experimentarán un aumento en la actividad de investigación básica.

Finalmente, se destaca la importancia que tiene este estudio sobre el modelo UITT en cuanto a su enfoque para identificar las principales barreras estructurales e institucionales, así como de poner en relieve el rol de las prácticas organizacionales y de gestión en los procesos de transferencia tecnológica.

Pese a lo indicado anteriormente, el análisis deja de lado la participación de otros actores externos, dentro de estos el principal a citar es: el Estado, en su papel de arquitecto de un ambiente favorable para el desarrollo de competencias y vínculos entre las universidades y el sector empresarial, así como de interesado en la utilización del conocimiento para el desarrollo económico y social del país.

1.3.2 Modelo de la Triple Hélice

Este modelo se basa en los aportes de los sociólogos: Loet Leydesdorff y Henry Etzkowitz y centra su análisis en las relaciones e interacciones mutuas entre las universidades como primera pala de hélice, las industrias como segunda y el estado como tercera pala. La teoría ha sido desarrollada gradualmente, a través de diversos escritos, conferencias y trabajos, por lo cual no se cuenta con un documento único o de referencia en que se

puedan encontrar todos sus fundamentos teóricos, a la fecha se celebran conferencias internacionales en las que se continúa estudiando el tema¹³.

Entre sus preceptos puede citarse a la innovación como concepto central, ya que el modelo busca su impulso y la considera como a un proceso inestable que opera en la interfaz o zona de encuentro entre los subsistemas¹⁴, como indica De la Fe (2009, p. 741): “Si bien una innovación es una novedad aislada, normalmente imprevista, lo importante es la organización y el control de la producción de innovaciones relevantes desde el punto de vista económico o social.”

La tesis de la Triple Hélice postula que la interacción entre la universidad-industria-gobierno es la clave para mejorar las condiciones para la innovación en una sociedad basada en el conocimiento. La industria opera en la Triple Hélice como el lugar de producción; el gobierno como la fuente de las relaciones contractuales que garantizan interacciones estables y de intercambio; la universidad como fuente de nuevos conocimientos y tecnología, el principio generador de las economías basadas en el conocimiento. (Etzkowitz, 2011, p. 295)

A pesar de que el modelo de la Triple Hélice implica un formato común, la ruta hacia este tiene diferentes puntos de partida, a saber:

Ilustración 3. Modelo estatista de la industria-gobierno-universidad

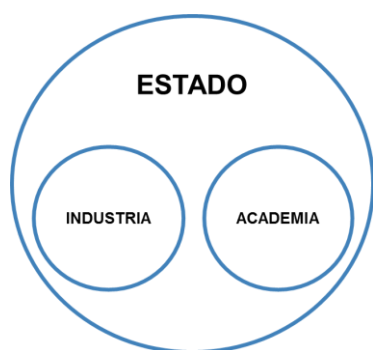
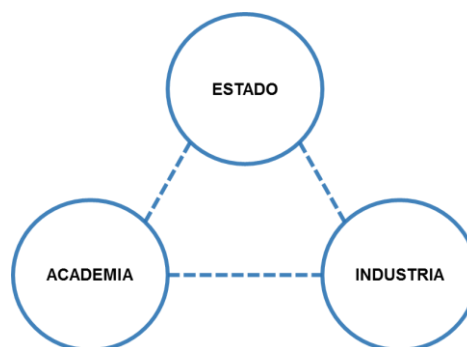


Ilustración 4. Modelo “Laissez-Faire” de la industria-gobierno-universidad



Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff. (2000, p. 111).

En el modelo estatista el gobierno es el mecanismo que controla a la academia y a la industria, es la única institución dominante, las otras esferas llegan a ser simplemente una parte más del Estado, instituciones débiles que requieren una fuerte guía. En este

¹³ Las conferencias pueden ser seguidas por medio del sitio WEB: <http://www.triplehelixconference.org/>

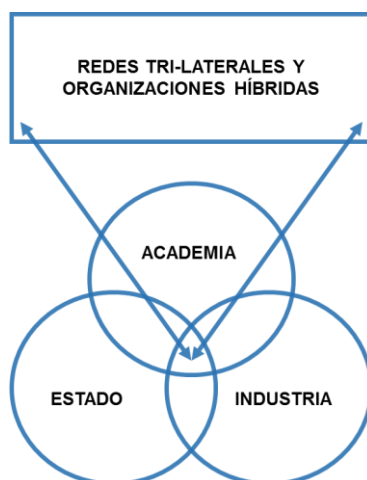
¹⁴ Entendiéndose aquí subsistemas como: a la Universidad-Industrias-Gobierno.

caso el gobierno tiene que jugar el rol de liderazgo y coordinación de todo el sistema, debiendo ser el proveedor de toda iniciativa. En algunos casos este esquema ha sido utilizado cuando un país quiere mantener alguna industria o desarrollo fuera de la relación con el resto del mundo.

Otra figura es la “Laissez-faire” o dejar hacer, esta se caracteriza por la existencia de una fuerte separación y delimitación de las fronteras institucionales, cada subsistema opera en su propia área sin tener fuertes conexiones con las demás, las relaciones e interrelaciones entre ellas tienen más un sentido competitivo que de cooperación. Aquí el papel de la universidad se limita principalmente a proveer investigación básica, publicaciones académicas y personas capacitadas, dado lo anterior la industria no tiene mucha expectativa sobre la asistencia que puede recibir de estos centros de estudio superior.

Por su parte, el Modelo de la Triple Hélice, “es el que permite la generación de una infraestructura de conocimiento a partir de las relaciones entre el mundo académico, el gobierno y la industria, en donde la superposición de estas esferas institucionales permite la emergencia de organizaciones híbridas”. (Bermúdez, Castañeda, Valencia, 2014, ¶ 40)

Ilustración 5. Modelo de la Triple Hélice de la industria-gobierno-universidad



Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff (2000, p. 111).

De acuerdo con Etzkowitz (2011, p. 308), el primer paso hacia una triple hélice es por lo general de colaboración, esta tiene lugar a través de los roles tradicionales entre las esferas institucionales más implicadas con la innovación. Los subsistemas buscan relaciones de mejora recíproca, reconocen las brechas e intentan perfeccionar el entorno para favorecer la innovación.

El siguiente paso es que además de realizar sus propias tareas tradicionales, cada esfera “se pone en el papel de la otra” (Etzkowitz, 2011, p. 308), esto no quiere decir que transformen su rol, sino más bien que asuman algunas de las capacidades de la otra manteniendo siempre su función principal e identidad, capitalizando conocimientos de los procesos y labores que pueden generar mayor creatividad y fuentes de innovación.

Al interior de la universidad tienen lugar las tareas básicas de docencia, investigación y extensión social, pero además la misma puede ser punto de partida para propiciar y participar en la creación de nuevas empresas, emprendimientos y nuevas organizaciones que promuevan la investigación y el desarrollo económico, tales como: oficinas de transferencia tecnológica, centros tecnológicos, parques científicos, fundaciones, centros de desarrollo industrial, entre otros. Los mecanismos de cooperación con las otras esferas también pueden adquirir otros sentidos, como el apoyo a la investigación que realizan las universidades por medio de la facilitación de recursos, capacitación, transferencia y asociatividad para la búsqueda de objetivos comunes.

Finalmente, debe tenerse presente que el Modelo de la Triple Hélice también ha recibido críticas, la principal debido a su complejidad, lo que ha precisado que sean aclarados algunos aspectos en cuanto a los papeles de los subsistemas y sus relaciones, sin embargo, como fue mencionado anteriormente el modelo el modelo aún sigue en desarrollo.

1.3.3 Modelo “*Catch up*”

El Modelo “*Catch up*” se concibió por mucho tiempo como una estrategia de innovación tecnológica, que en un principio fue la estrategia de la imitación, del seguimiento o la copia. Sin embargo, el salto cualitativo que tanto Japón como Corea lograron dar a partir de esta estrategia, explican la inclusión de esta estrategia como un modelo de transferencia tecnológica. (López, Mejía y Schmal, 2006, p. 79).

Como se indica, el inicio de este modelo fue la apropiación de conocimientos generalmente a partir de la ingeniería inversa, sin embargo, la búsqueda continua por un mayor desarrollo llevó a perfeccionar cada vez más la gestión que se realizaba, pasando a crear condiciones necesarias para posibilitar el diseño, generación y producción propia de alta calidad y vanguardia tecnológica. La clave de este proceso fue dirigida por los estados mediante políticas de capacitación de recursos humanos orientadas al aprendizaje y absorción de transferencia de conocimientos del extranjero, orientación y protección de las economías.

Cabe puntualizar que, en estos países, la estrategia tuvo éxito también por la disposición de los empresarios a invertir en investigación y desarrollo (I & D), generando así

conocimientos al interior de los propios sectores productivos, por su parte la universidad asumía un rol principal de formación de esta base de personal capacitado.

1.3.4 Sistema Nacional de Innovación (SNI)

Conforme fueron estudiándose más a fondo los elementos que permitían desarrollar espacios para la generación del conocimiento y la innovación, fue creciendo también el interés por el estudio de ámbitos más amplios y complejos, nuevos aportes se sucedían, entre ellos surgió el de los Sistemas de Innovación.

La literatura señala al economista alemán Friedrich List y a su obra "*The National System of Political Economy*" del año 1841, como primera referencia sobre este nuevo concepto. En su trabajo el autor planteó una estrategia para alcanzar un mayor grado de desarrollo económico en su país, buscando la protección y promoción del desarrollo industrial, con este fin, trató sobre temáticas relacionadas con el aprendizaje y la aplicación de una política tecnológica nacional.

Posteriormente, a finales de mil novecientos ochenta, el tema volvió a retomarse con mayor impulso por parte de los autores Christopher Freeman y Bengt-Ake Lundvall, quienes aun trabajando separadamente coincidieron en el estudio de los Sistemas Nacionales de Innovación, logrando así generar nuevos aportes al entendimiento y explicación de los factores que permiten e intervienen en el proceso de innovación.

Cabe indicar que existen múltiples concepciones y propuestas sobre de este tema, no existiendo un consenso universal, asimismo como indica Edquist (1997a y 2001) citado por Navarro (2001, p. 6), los análisis existentes sobre los SNI constituyen un marco conceptual ("*conceptual framework*" o "*approach*"), más que una teoría como tal.

Para los autores antes citados el Sistema Nacional de Innovación se puede entender como:

- La red de instituciones públicas y privadas, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías. (Freeman)
- Los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y útil desde el punto de vista económico que están localizados en una región determinada. (Lundvall)

Así, las ideas aquí expuestas expresan la importancia esencial que existe en los vínculos y las relaciones entre los actores asociados en los procesos de innovación, interacciones y articulación sin las cuales no sería posible hablar de una estructura de carácter sistémico.

Por otra parte, a pesar de la multiplicidad de conceptualizaciones para Edquist (1997a) citado por Navarro (2001, p. 3), existe una serie de puntos comunes encontrados en el marco conceptual de las diferentes propuestas, a saber:

- La innovación se sitúa en el centro del análisis y, ligada a la misma, los procesos de aprendizaje,
- Un enfoque holístico (esto es, que trata de englobar todos los determinantes de la innovación que son importantes) e interdisciplinar (ya que se toman en cuenta factores no sólo económicos, sino también institucionales, organizacionales, sociales y políticos),
- Una perspectiva histórica, que se justifica por el hecho de que las innovaciones se desarrollan a lo largo del tiempo (es necesario un cierto tiempo desde la invención técnica, a su transformación en una innovación económicamente importante y a su amplia difusión) y las innovaciones, organizaciones e instituciones, tecnológicas, regiones e incluso países son dependientes del camino ("*path dependent*"),
- Reconocimiento de las diferencias existentes de unos sistemas de innovación a otros y de la inexistencia de un sistema óptimo,
- Énfasis en la interdependencia (inherente en la idea de sistema) y una visión no lineal del proceso de innovación,
- Papel central otorgado a las instituciones (y organizaciones).

En relación a la concepción del proceso de innovación, Rincón (2004, p. 100) establece que, los SNI conciben la innovación como un proceso acumulativo, interactivo y social, incierto e institucionalizado.

Acumulativos ya que se combinan elementos del conocimiento desarrollados en un momento anterior, también en el caso de la innovación radical se van originando cambios

por etapas en la economía según sea su difusión, interactivo y social porque las innovaciones no son un proceso individual, se basan en ciertas clases de comunicación e intercambio de conocimientos y capacidades entre los agentes, incierto e institucionalizado entendiendo que la innovación es un proceso que implica la creación de algo nuevo y desconocido, e institucionalizado según el conjunto de normas que modelan el comportamiento de los participantes.

Ilustración 6. Sistema Nacional de Innovación



Fuente: CEPAL (2013, p. 32)

Respecto de una posible clasificación de los actores en un sistema de innovación, podemos destacar a las empresas dependencias gubernamentales, centros públicos de investigación y desarrollo, universidades, instituciones de capacitación técnica, banca de desarrollo y asociaciones empresariales. Estrada (2009, p. 13) citando a (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997 y Niosi, 2000).

Cabe señalar aquí que, el marco de análisis de los Sistemas de Innovación tuvo su origen orientado a un ámbito nacional, sin embargo, producto de la misma dinámica de sus relaciones y a la realidad actual en la que se desarrollan los negocios, se ha abierto el estudio de otros límites espaciales, teniéndose presentes ahora concepciones regionales (Sistema Regional de Innovación o SRI) y Sectoriales (Sistema Sectorial de Innovación o SSI), esto para entender la formación de "clusters"¹⁵ y la especialización de algunas zonas o empresas en relación a una determinada producción, incluso con la

¹⁵ Grupos de empresas que desarrollan la misma actividad, tienen una cercanía geográfica, están interrelacionadas y tienen una estrategia común de colaboración para ser más competitivas.

internacionalización de la economía se habla de Sistemas Transnacionales de Innovación.

Independientemente de los límites tratados, en general se reconoce que la cercanía geográfica influye fuertemente en los vínculos que favorecen la formación y organización de los Sistemas de Innovación, sin embargo, el elemento esencial son las interacciones y los aprendizajes que se logren y apliquen al mejoramiento del propio sistema.

Finalmente, y sin dejar de lado la importancia de la participación de cada actor en el funcionamiento sistémico del SNI, es relevante rescatar el rol del Estado para el favorecimiento en las condiciones integrales de su desarrollo, así se tiene que:

El gobierno no puede ejecutar todas las actividades que se llevan a cabo en un sistema de innovación ni intervenir en ellas, necesita concertar esfuerzos con la sociedad y ser selectivo con los sectores, productos y tecnologías que se promoverán, de acuerdo con los objetivos sociales, económicos y ambientales que se haya planteado. La selectividad cumple un papel importante, considerando la limitación de los recursos con que se cuenta. (Chaminade y Edquist, 2006) citado por CEPAL. (2013, p. 39-40).

La política pública puede también desempeñar un papel clave como ente articulador, capaz de fomentar la absorción de conocimientos por parte de los componentes del sistema de innovación. Esta tiene la capacidad de incentivar las vinculaciones entre empresas transnacionales, por un lado, y academia y empresas nacionales, por el otro, por ejemplo, a través de organizaciones públicas puente, que cuenten con la capacidad de crear interacciones entre actores, fomentando los procesos de aprendizaje y transferencia de conocimientos. (Szogs, 2008) citado por CEPAL. (2013, p. 40)

1.4 Principales iniciativas relacionadas con el desarrollo de las Ciencias y la innovación

En la búsqueda por alcanzar un mayor grado de progreso Costa Rica siempre ha tenido muy presente la necesidad de invertir en educación y conocimientos, siendo las ciencias y el desarrollo tecnológico indispensables para sustentar mejores condiciones de vida.

De acuerdo a como señala Proyecto Estrategia siglo XXI (2006, p. 5):

Esta visión de desarrollo se dio en Costa Rica desde los primeros años de vida republicana en el siglo XIX. El Dr. José María Castro Madriz, entonces Ministro General y posteriormente primer Presidente de la República, señaló la importancia estratégica de la ciencia como base del progreso y soberanía del país, en el discurso dado con motivo de la apertura de la Universidad de Santo Tomás en 1844¹⁶:

“Triste del país que no tome a las ciencias por guía en sus empresas y trabajos. Se quedará postergado, vendrá a ser tributario de los demás y su ruina será infalible, porque en la situación actual de las sociedades modernas, la que emplea más sagacidad y saber, debe obtener ventajas seguras sobre las otras.”

A pesar de lo anterior, el desarrollo de estos temas ha tenido un camino lento y lleno de retos. Fernández (2000, p. 165), señala que: “En general, la investigación científica en Costa Rica no ha sido sistemática a través de los años”. A finales del siglo diecinueve y principios del siglo veinte, hubo una actividad científica importante como resultado de la venida al país de científicos extranjeros, posteriormente en la primera mitad del siglo veinte, algunos científicos costarricenses hicieron contribuciones valiosas, aunque en general en forma aislada.

Cabe indicar, que durante un periodo significativo en el país se careció de un espacio adecuado para la enseñanza y el desarrollo de las actividades y disciplinas científicas a un nivel superior, la Universidad Santo Tomás, único reducto académico de este tipo fue cerrado en el año 1888, no siendo hasta el año 1940 con la creación de la Universidad de Costa Rica (UCR) que se cuenta nuevamente con el restablecimiento de la academia.

Según señalan: Macaya, Santos y Arias. (2010, p. 4), “La actividad de investigación en Costa Rica se inicia en las unidades académicas e institutos de investigación de la Universidad de Costa Rica durante la década de los sesentas.”

Pero no fue hasta la década de los setenta que aparece la primera estructura institucional formal de la Ciencia y la Tecnología. La investigación científica, como conjunto de todas las áreas se empezó a realizar en forma más coordinada, como resultado de varias iniciativas. (Fernández, 2000, p. 165-166)

En esta época la sociedad también cambiaba, y se requería una mayor oferta en el acceso, oportunidades de formación y diversificación de los servicios prestados por la universidad, como manifiesta Ruiz (2000):

¹⁶ La Universidad de Santo Tomás fue la primera casa de enseñanza superior de Costa Rica.

Desde finales de los años 60 y sobre todo en los 70 se dio una extraordinaria presión demográfica, producto de las altas tasas de natalidad que vivió el país después de la Segunda Guerra Mundial. Miles y miles de jóvenes llegaron a las puertas de la Universidad de Costa Rica generando un reclamo institucional muy alto, para el que la Universidad de Costa Rica y el mismo país no estaban en condiciones de responder de una forma natural y “normal” (p. 13)

A razón de lo anterior y siguiendo con el desarrollo en el ámbito educativo, científico y tecnológico, se crean nuevas instituciones de enseñanza superior, en el año 1971 nace el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), en 1973 la Universidad Nacional (UNA) y en el año 1977, la Universidad Estatal a Distancia (UNED). Estos cambios también generaron una expansión y mayor complejidad en las actividades desarrolladas por los centros de estudio, entre otras iniciativas se crearon vicerrectorías de investigación en estos centros de estudio.¹⁷

Consecuentemente con estos cambios, el estado fue implementando la creación de programas e instituciones para el apoyo y estímulo de la capacidad científica y de investigación, como es el caso de la creación en 1972 del Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT)¹⁸, institución autónoma responsable de administrar incentivos, financiar la formación de recurso humano especializado, la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en centros de investigación públicos y privados.

En el año 1990 mediante la promulgación de la Ley N° 7.169 de “Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico”, se crea e instaura el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, una Comisión de Incentivos para la Ciencia y la Tecnología ésta adscrita al MICIT, un Consejo Nacional de Colegios Científicos adscrito al Ministerio de Educación Pública y la Academia Nacional de Ciencias (ANC), entre otras iniciativas.

Para el año 1999, el Consejo Nacional de Rectores (CONARE)¹⁹, gracias a un trabajo conjunto entre las vicerrectorías de investigación de las universidades públicas, creó el Centro Nacional de Alta Tecnología (CENAT), como un espacio interinstitucional y multidisciplinario de las universidades públicas para promover las relaciones entre la academia, el gobierno y la empresa privada.

La búsqueda de estos espacios tenía cada vez mayor importancia y respondía a la necesidad vigente de generar una estrategia de desarrollo frente a la globalización, la

¹⁷ En la UCR se estableció la vicerrectoría de investigación en el año 1974.

¹⁸ Ley N° 5048 publicada en el diario oficial La Gaceta del 22 de agosto de 1972.

¹⁹ Organismo encargado de la coordinación de la Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica, integrado por los rectores de las universidades públicas del país y el Director de la Oficina de Planificación de la Educación Superior.

apertura comercial y competitividad en que se insertaba cada vez más el país. El en plano político esto se expresa en los programas de gobierno, como se detalla en el Plan Nacional de Desarrollo Humano, correspondiente al año 1998-2002:

La ciencia y la tecnología conjuntamente con la educación son los pilares sobre los cuales debe descansar el desarrollo presente y futuro de Costa Rica en la medida que son un medio para mejorar las técnicas de producción lográndose mayores niveles de valor agregado. Este objetivo debe articularse con la política orientada a los sectores productivos, con el fin de obtener resultados en la mejora constante de los procesos de producción y en la generación de fuentes de empleo bien remuneradas, elevándose el nivel de vida de los trabajadores. (MIDEPLAN, 1998, ¶ 1)

Así, el impulso en las capacidades de innovación adquiere una gran importancia dentro de la estrategia de desarrollo del país, no solo desde la visión del Estado, el sector privado advierte igualmente sobre su valor. En el año 2002 en el marco del XIV Congreso de Industriales organizado por la Cámara de Industrias de Costa Rica, “se visualizó la innovación como uno de los ejes para el desarrollo industrial de Costa Rica.” (Herrera & Velásquez, 2010, p. 5).

Se plasmaron también los desafíos y las oportunidades existentes en vista a lograr una mejor articulación de los diferentes actores para el avance en estas actividades, especialmente la vinculación con el sector universitario, en este ámbito se planteaba:

La promoción de la innovación requiere la coordinación de los esfuerzos de todos los participantes. Las universidades públicas y algunos centros de investigación que reciben fondos públicos deben considerar más las necesidades nacionales, y del sector productivo en particular, para orientar sus programas y proyectos de investigación hacia la innovación. Herrera y Velásquez. (2010, p. 6), citando a la Cámara de Industrias de Costa Rica (2002).

Un hecho a destacar para el año 2004 fue la presentación de propuesta llamada: “Estrategia Siglo XXI”, elaborada en un proceso participativo que incluyó a los líderes de los ámbitos académicos, empresariales y políticos del país (sin ser ésta organizada por el estado), su meta era contribuir a la identificación e implementación de soluciones para facilitar la articulación y alineación de las actividades e iniciativas en ciencias, tecnología e innovación. Se organizó para disponer de espacios dedicados a la discusión y reflexión de las políticas públicas en estos temas, monitorear los indicadores relevantes y divulgar información clave, pero su principal aporte lo representa el “Plan de Medio Siglo en Ciencia y Tecnología para Costa Rica”.

La propuesta de este grupo pretende trascender las diferentes administraciones gubernamentales, de manera que el país pueda colocar a la ciencia y a la tecnología

como uno de los ejes del desarrollo nacional. Desde el enfoque de largo plazo la Estrategia orienta y articula las acciones necesarias para que Costa Rica alcance las metas propuestas: “El Plan de Medio Siglo en Ciencia y Tecnología para Costa Rica”²⁰ (Estrategia Siglo XXI, 2016, ¶ 2)

Con el Plan Nacional de Desarrollo del periodo 2006-2010, el Estado comisiona al MICIT a diseñar e implementar el Sistema Nacional de Ciencias y Tecnología para la Innovación, para lo cual se considerarían los insumos planteados en la Estrategia Siglo XXI, así como aquellos generados por el Consejo Nacional de Rectores, las cámaras empresariales y otros actores integrantes del sector. (MIDEPLAN, 2006, p. 67)

En atención a lo anterior, en el año 2007 nace también la Comisión Nacional para la Innovación²¹, la cual queda adscrita al MICIT y cuya misión consistía en promover la creación del Sistema Nacional de Ciencias y Tecnología para la Innovación, esta instancia tenía un carácter temporal de seis meses únicamente, el resultado de su labor se plasmó en un informe final llamado: “Atlas para la innovación en Costa Rica”.

En dicho documento, la entonces Ministra de Ciencias y Tecnología manifestaba que:

“En Costa Rica, hemos sido tímidos en el estímulo a la innovación y el emprendedurismo. Costa Rica es aún un país con un bajo esfuerzo en innovación tecnológica, por debajo incluso del promedio latinoamericano. En parte, ello responde a problemas en el diseño de los instrumentos, fallas de coordinación en la institucionalidad y un marco legal y reglamentario que han obstaculizado la operación de los programas que se han impulsado.” (Flores, Cruz, Mora, Sibaja, González, Jiménez, Lebendiker, Fernández, 2007, p. 50)

Así, con el objetivo de circunscribir los esfuerzos para mejorar la capacidad de generar innovación y favorecer el ambiente para el desarrollo del emprendimiento, dicha Comisión elaboró su propuesta partiendo de la identificación de las barreras y obstáculos que

²⁰ Esta propuesta se da en el contexto de la firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos de América, proceso que fue particularmente polarizador de la sociedad costarricense que se debatía entre el Sí y el No a su aprobación, cuando se discutía incluso se llegó a integrar una Comisión de Notables para analizar el texto y evaluar su conveniencia, el grupo que llegó a integrar esta comisión analizó, entre otras cosas, las características del país de cara al compromiso y en vista a una mayor apertura comercial con el principal mercado mundial, el aumento de competencia y las necesidades y aspectos a atender para poder aprovechar el instrumento. Uno de los miembros más importantes de esta Comisión fue Franklin Chang-Díaz quien es uno de los científicos más destacados de Costa Rica y quien siempre ha mostrado un gran compromiso por el desarrollo científico y tecnológico del país, este personaje es también el presidente de Asociación Siglo XXI.

²¹ Decreto N° 33.748-MICIT, publicado en el diario oficial La Gaceta N° 92 de fecha 15 de mayo del 2007, posteriormente con el Decreto N° 37.815 de, publicado en el diario oficial La Gaceta N° 147 del 01 de agosto del año 2013, es derogado en vista del cumplimiento de los seis meses previstos.

impedían que se desarrollara efectivamente el sistema, señalando como principales puntos:

- La falta de visión estratégica y sistémica de la innovación,
- La falta de vehículos especializados para el desarrollo de oportunidades para innovar,
- La carencia de un sistema de apoyo financiero y fiscal a la investigación, el desarrollo e innovación,
- El deficiente desempeño sistémico de los diferentes actores y roles, y
- La carencia en el desarrollo de una mayor cultura y capital humano para el emprendimiento y la innovación. (Flores, et al., 2007, p. 15)

Posteriormente, en el año 2009 se crea bajo declaratoria de interés público²²: El Consejo Nacional de Innovación, cuyo objetivo era recomendar las acciones y planes políticos necesarios para lograr un mayor desarrollo de la innovación (definiendo la política nacional en el área de innovación); La Comisión Técnica de Innovación Nacional, conformada por las áreas sectoriales de la industria, academia, gobierno y la sociedad, siendo su fin el ser un órgano de consulta y apoyo, y La Secretaría Técnica de Innovación, encargada de impulsar las políticas, planes, programas y acciones que emanen del Consejo.

Sin embargo, estas iniciativas tuvieron un cambio abrupto cuando la siguiente administración en el año 2013 creó los llamados “Consejos Presidenciales”²³, esto para establecer una normativa uniforme en cuanto a este tipo de órganos a nivel del Estado y dado que entre otros se estableció el “Consejo Presidencial de Competitividad e Innovación” con su respectiva Secretaría Técnica y Órgano Asesor, las funciones y atribuciones creadas en la estructura del año 2009 fueron asumidas por el nuevo Consejo Presidencial y la anterior normativa base fue derogada.

En el Plan Nacional de Desarrollo para el periodo 2010-2014 también se encontraba muy presente el tema de la ciencia y la innovación, ya que se aspiraba entre otros intereses con alcanzar lograr: “Una nación más competitiva e integrada a la dinámica global, con un desarrollo liderado por la innovación, la ciencia y la tecnología.” (MIDEPLAN, 2011, p. 39). En este sentido de los cuatro grandes ejes de trabajo propuestos en los que se basaba la agenda, uno correspondía a la competitividad e innovación.

Como parte de este esfuerzo el Ministerio de Ciencia y Tecnología, en colaboración con el Programa Estrategia Siglo XXI, la Academia Nacional de Ciencias, el Consejo Nacional

²² Decreto N° 35.313, publicado en el diario oficial La Gaceta N° 122 del 25 de junio del 2009.

²³ Decreto N° 36.467-MP-PLAN, publicado en el diario oficial La Gaceta N° 83 de fecha 02 de mayo del 2011, y Decreto N° 37.815-MICITT-MINAE-COMEX, publicado en el diario oficial La Gaceta N° 147 de fecha 01 de agosto del 2013.

de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación, cámaras empresariales, profesionales, expertos y líderes sociales, entre otros actores, realizaron procesos de consultas para definir la orientación hacia la cual las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación debían ser orientadas. Estos aportes convergieron en el instrumento llamado: “Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2014”.

En el año 2012 al Ministerio de Ciencia y Tecnología se le traspasa la rectoría del sector de las telecomunicaciones²⁴ siendo que esta área es considerada por el gobierno en curso como parte del marco para el desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento, temas más vinculados con la labor del MICIT, con lo cual la entidad pasa a renombrarse como Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT). Sin embargo, este cambio tuvo fuertes críticas, como la que manifestó Hannia Vega, quien fuera la primera exviceministra de telecomunicaciones:

“El traslado se dio a un ministerio débil, desarticulado, donde el poder estaba en un consejo que era el CONICIT y no una estructura, entonces lo que uno puede pensar es que se quería fortalecer el ministerio de un viceministerio. Yo aplaudo la analogía de que fue como obligar a una ballena a trasladarse a una pecera.” (Castro, 2015, ¶ 6)

Así, a pesar de que el MICITT es el ente con la función de potenciar las ciencias, la tecnología y la innovación, así como como de articular las acciones de los sectores académico, privado y gubernamental en estos temas, en la realidad su impacto en la materia es muy reducido por la poca inversión que hace el gobierno en la institución, esta situación ha sido evidenciada incluso por los mismos jefes del ramo.

“Aunque políticos y administraciones dicen que ciencia, tecnología e innovación son importantes y aparecen en los discursos, en la realidad no es así. Es un problema de actitud de los políticos a estos sectores. Diría que es el problema crónico.” Walter Fernández, presidente del CONICIT 2013, citado por Lara (2013, ¶ 17), refiriéndose a los pocos recursos que reciben las actividades de Ciencia y Tecnología.

En este sentido incluso iniciativas y proyectos que han contado con consenso de diversos actores relacionados no han logrado tampoco incidir en las mejoras al ambiente, como lo es el caso de la propuesta Estrategia Siglo XXI.

²⁴ El sector de telecomunicaciones es considerado estratégico dentro del desarrollo económico y social de Costa Rica, la apertura de estos servicios se dio como parte de las negociaciones del acuerdo de libre comercio con Estados Unidos de Norteamérica (apertura efectiva en el 2008), siendo un tema muy polémico de la agenda. Tras la firma del TLC y la inminente competencia en el sector, se implementaron una serie de disposiciones legales para regular los servicios, así como para fortalecer las empresas del estado existentes. Administraciones pasadas pretendían crear un Ministerio de Telecomunicaciones, pero nunca se concretó, solo llegó a concretarse la creación de un Viceministerio de Telecomunicaciones en la Ley Nº 8.660 Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones, publicada en el diario oficial La Gaceta Nº 156 del 13 de agosto del 2008. Traspaso según Ley 9046 publicada en el diario oficial La Gaceta Nº 146 del 30 julio del 2012.

“Como había poca colaboración institucional y conciencia del valor de estos pilares, unas 200 personas de la academia impulsamos un movimiento para evidenciar limitaciones, necesidades y cómo articular respuestas. Lo hicimos, pero el proceso no permeó a la esfera política.” Gabriel Macaya, presidente de la Academia Nacional de las Ciencias 2013, citado por Lara (2013, ¶ 17).

1.4.1 Contexto actual para las ciencias e innovación

Continuando con la tendencia con que se ha definido el rumbo de la ciencia en Costa Rica, el gobierno para el periodo 2014-2018 delimita en su Plan Nacional de Desarrollo el camino con que busca avanzar hacia “una sociedad cimentada en el conocimiento y la innovación”, definiendo a esta última como una de las temáticas sensibles en la agenda nacional.

La propuesta presenta un diagnóstico en el que se señala que los desafíos para desarrollar la ciencia, tecnología e innovación en Costa Rica son muchos. Un hecho de notoria relevancia es que, al analizar los principales problemas en este ámbito, se determinan, entre otras causas:

- La falta de una política pública de Estado sobre Ciencia, Tecnología e Innovación,
- La definición actual de la rectoría y los instrumentos legales desactualizados que limitan el ejercer adecuadamente las responsabilidades del sector Ciencia y Tecnología,
- Falta de un catalizador confiable, con criterio y un lenguaje apropiado, capaz de orientar las comunidades científicas y solidificar iniciativas de alto nivel,
- La falta de un verdadero trabajo sectorial que le de valor a la innovación en el sector productivo como elemento de competitividad,
- Falta de metas en común por parte de los actores del sector,
- Falta incluir y actuar las metodologías de trabajo de Universidades Públicas dentro del sector. (MIDEPLAN, 2015, p. 436)

En este sentido, la estrategia presentada se centra en el desarrollo de proyectos que tienen como objetivo establecer un ordenamiento por medio de instrumentos y normativas jurídicas para mejorar el desempeño y la interacción entre los actores del sector de ciencia, tecnología e innovación. Entre estas se pueden advertir,

- Promover que las empresas establecidas en CR., implementen actividades de innovación,
- Establecer una Política Pública de Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones,
- Ordenamiento Normativo y Jurídico del Sector de Ciencia, Tecnología e Innovación. (MIDEPLAN, 2015, p. 439-440)

Siendo que esta administración actualmente se encuentra en ejercicio del poder, no es posible determinar aún si alcanzará a logra el impacto esperado, sin embargo, algunas de las iniciativas planteadas se encuentran en proceso de implementación, como ejemplo se puede señalar:

- Implementación del Reglamento de los Consejos Presidenciales de Competitividad e Innovación, Consejo de Competitividad, Consejo de Innovación y la Alianza para el Desarrollo Productivo y el Empleo.²⁵
- Elaboración por parte del CONICIT de un Plan Estratégico Institucional.²⁶
- Jornadas de acercamiento con empresas privadas.²⁷

Por otra parte, el proyecto de Ley para crear la “Agencia Costarricense de Fomento Productivo” (proyecto conocido como FOMPRODUCE), presentado en febrero a la Asamblea Legislativa como parte del reordenamiento institucional y jurídico acordado en el plan de gobierno, y que tenía el objetivo de promover al sector empresarial (sobre todo a las Pequeñas y Medianas Empresa) y la innovación, tuvo que ser retirado por el rechazo causado ante el cambio en los presupuestos de algunas instituciones y por la propuesta de cerrar el CONICIT. A la fecha no se conoce ninguna novedad sobre el tema.

Sin embargo, la iniciativa más desfavorable en cuanto a los esfuerzos que realiza el país se dio con el recorte del presupuesto para el periodo 2016-2017 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, el cual en la actualidad es el segundo Ministerio con presupuesto más pequeño del país. Lo anterior limita el cumplimiento de los objetivos propuestos en el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en cuanto al fortalecimiento de la ciencia, la tecnología y la Innovación. Sobre esta decisión el señor Jenkins, Ministro del MICITT manifestó:

“La inversión en Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones genera desarrollo, eso no lo decimos nosotros, lo dice la experiencia. Si recortamos un presupuesto ya de por sí

²⁵ Decreto N° 38.662-MP-PLAN-MTSS, publicado en el diario oficial La Gaceta N° 215 de fecha 07 de noviembre del 2014.

²⁶ Indicado por CONICIT mediante el Boletín N° 168 del mes de setiembre del 2016.

²⁷ Acercamiento dado el 30 de setiembre del 2016, para el fomento y aplicación de actividades de innovación. Fuente: MICITT.

pequeño, ¿cómo pretendemos ser más competitivos y propiciar un desarrollo del país basado en el conocimiento?” (Casa Presidencial de Costa Rica, 2016, ¶ 6)

En síntesis, en este breve repaso se evidencia que para este tema no ha existido una política a mediano ni largo plazo, la principal fórmula para dirigir el actuar en estos campos ha estado en los planes de gobierno y programas asociados a estos, propuestas en las que se evidencia un interés declarado, pero que finalmente no logran generar las condiciones (jurídicas, institucionales y de apoyo en recursos financieros) necesarias para el establecimiento de un entorno que impulse a la ciencia y la innovación como eje de desarrollo nacional.

Sin embargo, fuera del campo de acción estatal, es relevante señalar la participación y organización de otros actores de la sociedad en la formulación de propuestas y planes estratégicos, así como del trabajo de las universidades en cuanto a la orientación y la creación de espacios que han generado para desarrollar la actividad de investigación y el desarrollo de las ciencias, así como de llevar el liderazgo en ese aspecto.

“En Costa Rica, las universidades públicas son el puntal de nuestro sistema científico tecnológico. Ellas aglutinan casi la totalidad de los proyectos científicos y la respectiva masa crítica del país. La existencia de una comunidad científica se debe en gran medida al esfuerzo sostenido durante varias décadas por las universidades públicas, las cuales han llevado adelante una agenda de investigación científica tecnológica muy importante y se han convertido en el auténtico reservorio del desarrollo científico nacional, manteniendo una filosofía de apoyo integral a diversas ramas del conocimiento.” Jensen citado por Marín. (2011, ¶ 4).

Capítulo 2. Estructura y dinámica en las relaciones de transferencia de conocimientos entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial

2.1 La Universidad de Costa Rica

La Universidad de Costa Rica fue fundada el 26 de agosto de 1940²⁸, posteriormente con la promulgación de la Constitución Política del año 1949, fue dotada de su autonomía:

Artículo 84. La Universidad de Costa Rica es una institución de cultura superior que goza de independencia para el desempeño de sus funciones y de plena capacidad jurídica para adquirir derechos y contraer obligaciones, así como para darse su organización y gobierno propios. Las demás instituciones de educación superior universitaria del Estado tendrán la misma independencia funcional e igual capacidad jurídica que la Universidad de Costa Rica.

El Estado las dotará de patrimonio propio y colaborará en su financiación.

(SCIJ, 2016, ¶ art. 84).

Lo anterior permitió que el Consejo Universitario decretara en el año 1974 el Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica, principal normativa que rige la labor de la institución y le permite definir y desarrollar sus actividades de forma auto determinada.

Desde sus inicios esta institución estableció la investigación como uno de los pilares fundamentales –además de la docencia y la acción social–, por medio de los cuales hace su aporte más significativo al desarrollo del país en formación de recursos, generación y transferencia de conocimientos para la solución de problemas, la innovación y el emprendimiento. (UCR, 2016c, ¶ 2)

Dada la importancia de este ámbito dentro de la labor que realiza la institución y a la necesidad de organizar e impulsar su desarrollo, la Universidad definió en su organización interna una Vicerrectoría de Investigación.

Artículo 123. La investigación como actividad sustantiva de la Universidad de Costa Rica es coordinada fundamentalmente por la Vicerrectoría de Investigación, la cual cuenta en una estructura de apoyo para realizar su promoción, desarrollo, seguimiento y evaluación. (UCR, 2016d, p. 32)

²⁸ Originalmente con la Ley N° 362 “Ley Orgánica de la Universidad de Costa Rica” (derogada tácitamente).

2.1.1 Vicerrectoría de Investigación

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de la Investigación de la Universidad de Costa Rica:

La Vicerrectoría de Investigación coordina, promociona, estimula, supervisa, evalúa; además, debe dar seguimiento a la investigación en la Universidad de Costa Rica, ya se trate de programas y proyectos o de actividades de apoyo a la investigación, e independientemente del origen de los fondos para su financiamiento. (UCR, 2016e, p. 5)

2.1.1.1 Estructura

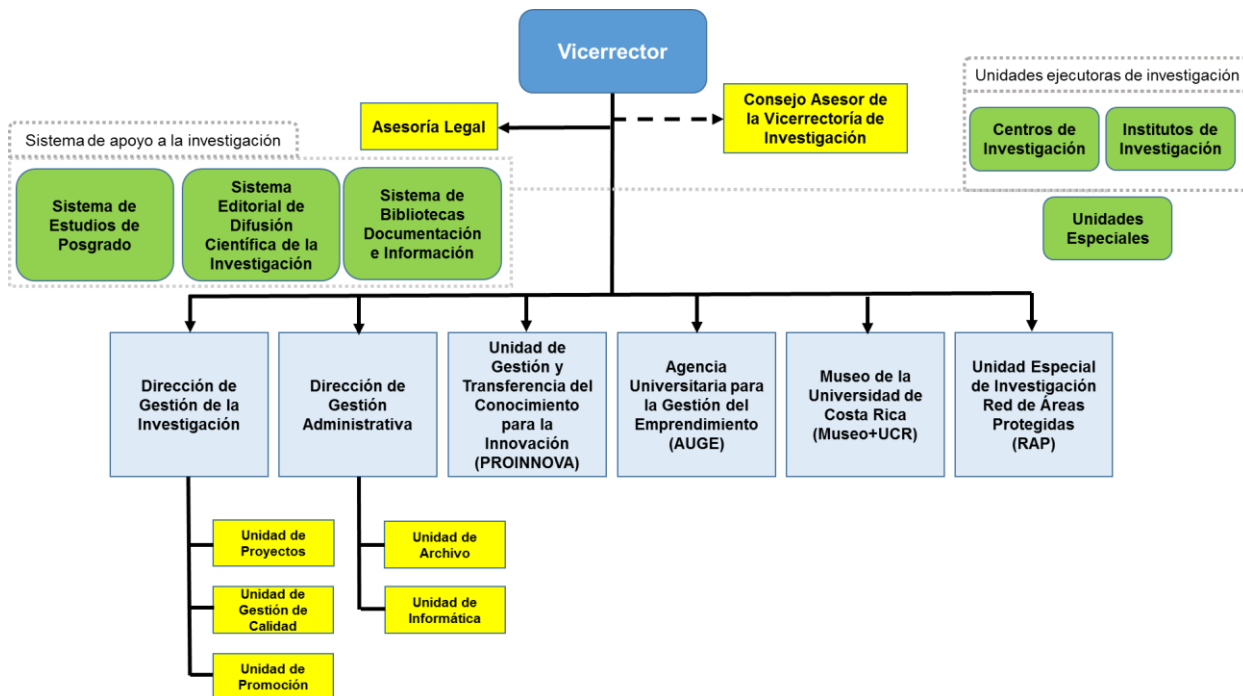
La Vicerrectoría de Investigación está a cargo de un Vicerrector(a) Académico(a), el cual cuenta con el apoyo del Consejo Asesor de la Vicerrectoría de Investigación, y una Asesoría Legal.

Están adscritas a la Vicerrectoría: la Dirección de Gestión Administrativa, la Dirección de Gestión de la Investigación, la Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación (PROINNOVA), la Agencia Universitaria para la Gestión del Emprendimiento (AUGE), el Museo de la Universidad de Costa Rica (museo+UCR) y la Unidad Especial de Investigaciones Red de Áreas Protegidas (RAP).

Para realizar los trabajos de investigación la Vicerrectoría trabaja como un sistema en el que están integradas también:

- Las unidades ejecutoras de investigación
Comprenden estas: los institutos de investigación, centros de investigación, estaciones y fincas experimentales.
- Las unidades especiales
Son unidades que reúnen recursos humanos, animales, equipo y planta física para colaborar en el desarrollo de proyectos de investigación con otras unidades académicas y de investigación.
- Los sistemas de apoyo a la investigación.
Lo conforman: el Sistema de Estudios de Posgrado, el Sistema Editorial de Difusión Científica de la Investigación y el Sistema de Bibliotecas, documentación e Información.

Ilustración 7. Organigrama de la Vicerrectoría de Investigación de la UCR



Fuente: Elaboración propia basado en información de UCR (2015)

Como lo señala el Artículo 1, del Estatuto Orgánico: “La Universidad de Costa Rica es una institución de Educación Superior (...) dedicada a la enseñanza, la investigación, la acción social, el estudio, la meditación, la creación artística y la difusión del conocimiento.” (UCR, 2016d, p. 1)

En cuanto a la difusión del conocimiento, la Universidad cumple con este propósito a través de variados mecanismos, sin embargo, para el presente estudio de caso y según los objetivos establecidos, este capítulo trata principalmente sobre el conocimiento desarrollado o adaptado por la UCR por medio de la investigación, protegido por normas de propiedad intelectual, y ofrecido al sector externo (especialmente sectores empresariales) a través de la transferencia de conocimientos mediando una compensación económica.

Para este efecto debe tenerse presente que si bien la UCR cuenta con un régimen jurídico particular (autonomía), que le confiere libertad para la consecución de sus fines y objetivos, en actividades no académicas la institución está condicionada por la legislación nacional, según lo cual debe acatar dicha normativa.

Sobre la práctica de relaciones comerciales entre la universidad con el sector externo, se tiene que, en la reforma realizada a la Constitución Política por el año 1981, propiamente

en la modificación al artículo 85, se habilitó jurídicamente a las universidades públicas para que estas puedan generar “rentas propias”, así la UCR como institución de educación superior junto a su labor de docencia, investigación y acción social, también está en capacidad legal para vender el producto de su trabajo.

Esta actividad tiene para la Universidad incluso un carácter más relevante que el solo hecho de poseer capacidad para captar mayores recursos económicos, según lo expresó en el año 1996 el Rector de la Universidad de Costa Rica ante la Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia:

“La venta de servicios que realiza la UCR debe considerarse como un deber y como una necesidad: deber, porque el artículo 85 constitucional señala la generación de rentas propias como facultad de las universidades estatales; y necesidad porque la sociedad espera de parte de la Universidad una transferencia de conocimiento técnico y científico necesarios para el desarrollo económico en general y para la reconversión industrial en particular.” (Sala Constitucional Voto 6412-96, 1996, ¶ 25)

2.1.1.2 Antecedentes sobre la organización institucional en la Universidad relacionada con la transferencia de conocimientos

En el año de 1990, mediante la Resolución de la Rectoría R-2729-90, la Universidad de Costa Rica crea la primera Unidad de Transferencia Tecnológica (UTT) de la institución. De acuerdo con Castro y Villegas. (2006, p. 21), esta unidad tenía como propósito coordinar, desde la parte académica, todas las acciones relacionadas con la vinculación externa remunerada²⁹, sin embargo, durante su existencia el nivel de estas actividades creció en la universidad, presentándose situaciones en que no había control de las mismas por parte de la UTT, confusiones por delegación de responsabilidades, duplicidad de funciones, conflictos de competencias y otras debilidades administrativas.

En la búsqueda por mejorar el accionar institucional en el tema, se implementaron una serie de diagnósticos y propuestas, las cuales quedaron plasmadas en directrices institucionales como: los Lineamientos para la vinculación remunerada de la Universidad de Costa Rica con el sector externo, y el Manual de buenas prácticas en acciones de vinculación remuneradas.

²⁹ Las actividades de vínculo externo remunerado se entienden como: “[...] la venta de bienes y servicios ligados a los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, consultorías y cursos especiales” (Art. 94 Ley 7169 Ley de Promoción del desarrollo científico y tecnológico).

- Lineamientos para la vinculación remunerada de la Universidad de Costa Rica con el sector externo³⁰

En este documento la Universidad reconoce la existencia de “nuevas demandas” de la sociedad hacia la institución en cuanto a su papel en el proceso del desarrollo nacional. Señala que la existencia de actividades de vinculación remunerada entre la Universidad y el sector externo han ampliado la red de relaciones institucionales, presentándose con esto la necesidad de generar un reordenamiento interno sobre políticas y lineamientos a seguir sobre el tema.

En este sentido se definen: “Principios generales y lineamientos”, “Mecanismos operativos” y “Mecanismos de Administración financiera”, sobre las actividades de vinculación remunerada. En general los puntos tratados establecen un paralelismo entre dichas actividades con los principios fundamentales de la Universidad, tratando de evitar que se desvirtúe la naturaleza del trabajo desarrollado por la institución.

Se establece en el punto 2.6 de este instrumento un lineamiento muy importante para señalar, el cual determina que la titularidad sobre la propiedad intelectual de los resultados de las investigaciones es de la institución.

La Universidad de Costa Rica debe tutelar, respetar y ejercer los derechos de propiedad intelectual que se deriven de los resultados obtenidos mediante esta forma de vinculación. Para ello, todo programa o proyecto de vinculación debe proteger el patrimonio de la Institución y reconocer y ejercer oportunamente los derechos morales y económicos, que en materia de propiedad intelectual (Derechos de Autor y Propiedad Industrial) le otorgue la normativa nacional vigente a los patrocinadores, investigadores, docentes, estudiantes y a la misma Universidad de Costa Rica. (Consejo Universitario, 2000, p. 3)

En cuanto al manejo de los fondos que se obtengan de estas actividades se determina en punto 4 que:

Para la administración de financiera de los recursos externos, la Universidad de Costa Rica utilizará sus mecanismos institucionales o la Fundación para la Investigación de la Universidad de Costa Rica (FUNDEVI), según sea solicitado por la unidad operativa y avalado por la vicerrectoría respectiva.

³⁰ La Universidad emitió en primera instancia el documento en el año 1998, Gaceta Universitaria 03-98, del 24 de septiembre del año 1998, posteriormente producto de una revisión se hizo una segunda versión la cual fue publicada en marzo del año 2000, Gaceta Universitaria 3-2000, del 06 de marzo del año 2000.

- Manual de buenas prácticas en acciones de vinculación remunerada³¹

Este manual sigue la misma idea central del documento sobre Lineamientos para la vinculación remunerada de la Universidad de Costa Rica con el sector externo, en el, la institución asume su carácter de “generador de conocimientos” y, por tanto, su papel en la generación de transformaciones que pueden traer beneficio a la sociedad costarricense, incluyendo las que contribuyan al desarrollo del sector productivo.

Su objetivo es apoyar el ordenamiento, la sistematización y la mejora en la gestión de las actividades de vinculación remunerada que realiza la Universidad.

Según indica: “Se denominan “Buenas Prácticas”, porque guían las decisiones en el momento de planificar, ejecutar, controlar, y mejorar las actividades de vinculación remunerada, de acuerdo con los principios, propósitos y políticas universitarias.” (PROFOVIR, 2008, p. 3)

En este documento se definen las modalidades de vinculación remunerada de la UCR con el sector externo, así como la vicerrectoría o dependencia asociada que interviene con cada una de estas modalidades³². Para el caso de la “Transferencia de conocimientos por licenciamiento” se tiene como vicerrectoría de inscripción a la: Vicerrectoría de Investigación y a PROINNOVA. (ver anexo 2)

2.1.2 PROINNOVA

La Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación (PROINNOVA) es creada por la Universidad de Costa Rica con la resolución del Consejo Universitario: R-1739-2005 de fecha 29 de marzo del año 2005, norma que sustituye a la R-2729-90 que creó la Unidad de Transferencia Tecnológica, cambiándose así el nombre, labores y conformación de la UTT por la nueva organización, pero quedando siempre ésta como una dependencia especializada adscrita a la Vicerrectoría de Investigación.

La misión de PROINNOVA será la de promover, facilitar, gestionar y apoyar la transferencia eficaz y eficiente de conocimientos desarrollados o adaptados por la UCR por medio de la investigación, con el fin de impulsar la generación de innovaciones en los

³¹ Elaborado por el Programa de Fomento del Vínculo Remunerado (PROFOVIR), iniciativa conformada por diversas instancias administrativas y de apoyo de la universidad relacionadas con el apoyo a las actividades de vinculación externa.

³² La lista completa de las modalidades de vinculación remunerada UCR con el sector externo puede consultarse en el Anexo 2.

sectores productivos, tanto públicos como privados, por medio de la transferencia de la propiedad intelectual institucional, definida ésta como: **actividad que suministra, al sector externo, público o privado, conocimientos desarrollados o adaptados por la Universidad, por medio de un convenio o contrato de licencia, autorización, permiso o concesión de uso, a cambio de algún tipo de contraprestación.**

(Rectoría de la Universidad de Costa Rica, 2005, p. 2)

PROINNOVA, gestiona las oportunidades de innovación (OPI)³³ que tengan impacto socialmente, ya sea con o sin fines de lucro, provenientes de cualquier área del conocimiento en que está organizada la Universidad, a saber:

- Artes y letras,
- Ciencias Agroalimentarias,
- Ciencias Básicas,
- Ciencias Sociales,
- Ciencias de la Salud y
- Ingeniería y Arquitectura.

Sus funciones sustantivas son:

- a. Identificar, armonizar y divulgar aquellas actividades de la Institución que sean útiles para apoyar la innovación en el sector productivo privado o estatal.
- b. Evaluar, proteger la propiedad intelectual y transferir los conocimientos desarrollados o adaptados por la Institución por medio de la investigación, que tengan la posibilidad de generar innovaciones en el sector productivo privado o estatal.
- c. Gestionar, negociar y administrar los contratos de licenciamiento u otro tipo de concesión de los derechos de la propiedad intelectual entre la universidad y el sector productivo privado o estatal, en coordinación con la asesoría legal de la Vicerrectoría de Investigación y la Oficina Jurídica de la UCR.
- d. Apoyar el desarrollo de programas para la formación de emprendedores e incubación de empresas de base tecnológica, a partir del conocimiento desarrollado o adaptado por la Institución por medio de la investigación.
- e. Asesorar, en su ámbito de competencia, en la conformación de un ordenamiento jurídico y administrativo, tanto interno como externo la Institución, que eleve la eficacia y la eficiencia de sus actividades.
- f. Asesorar en los temas de protección de la propiedad industrial y de gestión de tecnología e innovación a las dependencias de la UCR que así lo requieran, especialmente las de la Vicerrectoría de Investigación. Asimismo, a aquellas

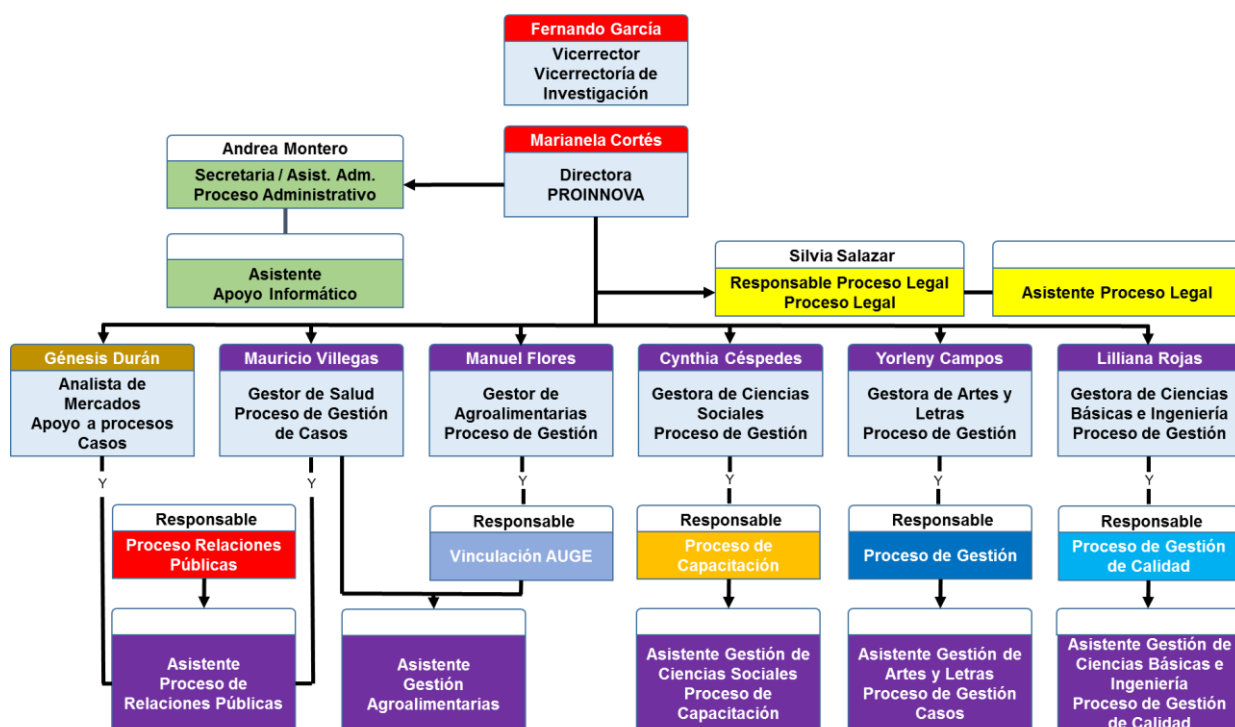
³³ En el presente caso, el término “oportunidades de innovación” se refiere a las invenciones (conocimientos, ideas, productos, servicios, etc.) generadas como resultado de los proyectos formales de investigación llevados por la UCR, y que tengan potencial para ser desarrollados por terceros.

instancias externas que así lo soliciten, siempre y cuando sea oportuno y pertinente con la misión institucional.

- g. Apoyar, en su ámbito de competencia, la cooperación y las alianzas estratégicas dentro de la Institución y de ésta con entidades nacionales e internacionales, a fin de establecer áreas de trabajo conjunto y posibilidades para apoyar la generación de innovaciones de forma multi, trans disciplinaria.

Actualmente tiene 11 años laborando.

Ilustración 8. Organigrama de PROINNOVA, 2016



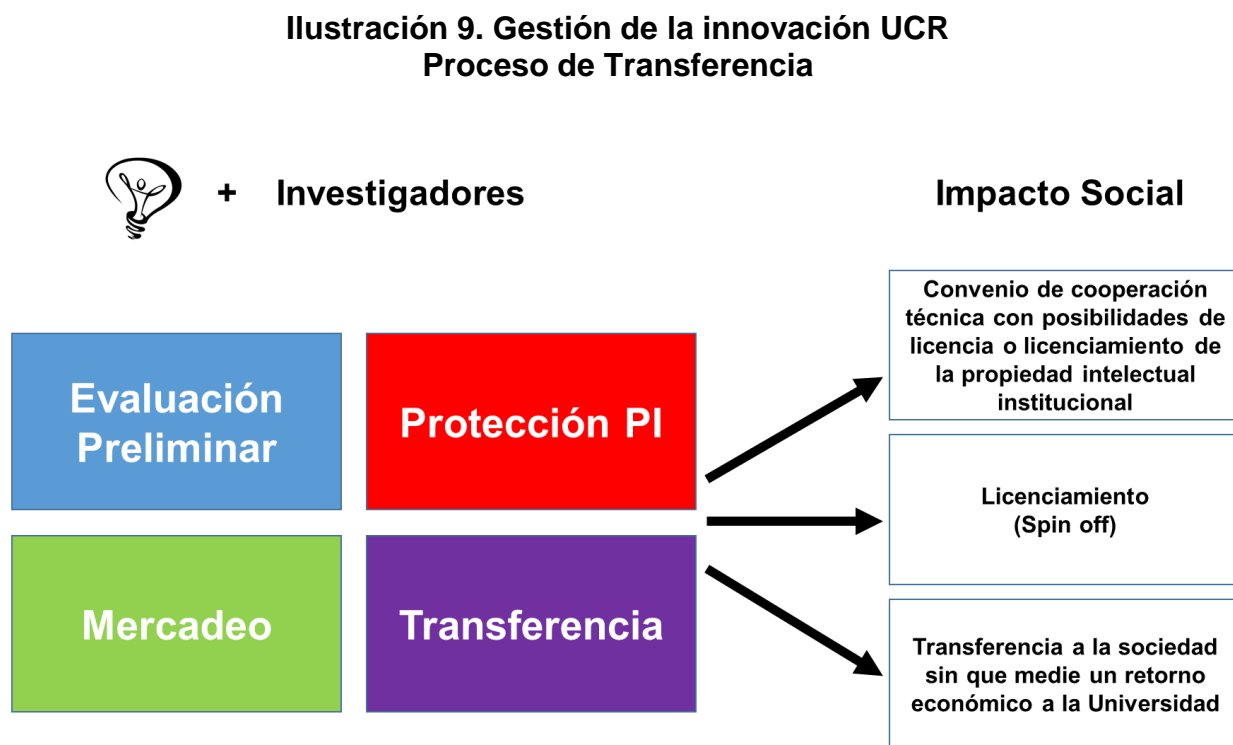
Fuente: Entrevistado 3 (2016), PROINNOVA [ppt].

Como se indicó anteriormente, una de las principales labores de la unidad es gestionar las oportunidades de innovación que se generan producto de las investigaciones realizadas en la Universidad, un aspecto interesante de este proceso, es que el resultado final (el impacto que pueda tener esa innovación) depende de muchos factores a considerar, como la facilidad para su mercadeo, el costo de transacción de aplicar solicitudes para su protección intelectual, el interés existente en el mercado, quién lo llega a desarrollar, etc., como indicó el Entrevistado 3, gestor de PROINNOVA:

De esos proyectos que detectamos, los evaluamos a ver qué tan innovadores son, si nosotros detectamos que hay una oportunidad de mercado, entonces si ese conocimiento lo evaluamos y vemos que sí es, lo vamos a proteger de alguna forma (patente, marcas, diseño...), hay algunos que necesitamos hacerles más mercadeo, algunos casos y otros no, los que no, son porque ya vienen con la empresa entonces ya van enfocados al mercado y es más fácil, pero los que no, cuesta más colocarlos transferirlos, luego hacemos la transferencia por medio de un contrato de licencia. Hay casos en los que una empresa necesita resolver un problema, entonces lo que hacemos es un convenio de cooperación técnica con posibilidades de licencia, porque no sabemos qué va a pasar, y luego cuando se da, lo licenciamos. Hay casos en que las empresas no ven las ventajas, entonces lo que hacemos es una “*spin-off*”, los investigadores solicitan el proyecto, entonces tenemos como 3 o 4 “*spin-off*”. Están los casos que se licencian y generan un retorno económico, otros casos donde es un fin social y no se genera ningún retorno. (Entrevistado 3, 2016).

2.1.2.1 Proceso

En la Ilustración 9 se presenta el diagrama del proceso que realiza PROINNOVA en la gestión de las innovaciones generadas en la Universidad de Costa Rica



Fuente: Entrevistado 3 (2016) PROINNOVA [ppt].

En la representación se observa que existen cuatro principales procesos, cada uno comprende un conjunto de actividades que contribuyen a que la Unidad pueda tomar una decisión sobre la mejor opción en cuanto al impulso que se le dé a la invención, ya sea en el caso de su protección y/o transferencia.

Actividades del proceso de transferencia

Evaluación preliminar

- Se realizan estudios de inteligencia competitiva: científica, tecnológica y comercial
- Se evalúan preliminarmente los escenarios de propiedad intelectual
- Se definen modelos de negocio preliminares
- Se realiza un estudio de mercado preliminar

Protección de la Propiedad Intelectual

- Se establece una estrategia de protección de la propiedad intelectual
- Se elaboran solicitudes de registro de propiedad intelectual a nivel nacional e internacional cuando se considere pertinente
- Se establece la distribución de regalías para el equipo generador

Mercadeo

- Se llevan a cabo estudios de mercadeo y se generan estrategias de marketing
- Se elaboran y analizan escenarios de modelos de negocio
- Se elaboran materiales de mercadeo y divulgación
- Se realizan estudios de costos

Transferencia

- Se evalúan posibles socios (organizaciones o empresas) para la transferencia del conocimiento innovador
- Se negocian posibles licencias de uso del conocimiento cuando aplique

Fuente: Entrevistado 3 (2016), PROINNOVA [ppt].

En relación al diseño del proceso representado en la Ilustración 9. El Entrevistado 3 manifiesta: “nosotros decimos que aquí nos falta otro que es el seguimiento” con esto se refiere a que una vez que PROINNOVA ha logrado ubicar una invención (ya sea por licenciamiento, mediante una “*spin-off*”, en actividad social o convenio de cooperación), continua pendiente del fin que se le dé, esto debido a que como fue mencionado, la titularidad de la propiedad intelectual siempre le pertenece a la Universidad, de igual forma para algunas invenciones se proporcionan otros servicios a las empresas, esto en la medida que los conocimientos o tecnologías transferidas sean más complejos y requieran apoyo para su transformación a producto o servicio.

Al consultar sobre la forma en cómo PROINNOVA ofrece al sector empresarial los conocimientos e invenciones, el Entrevistado 3, indica que existen varios canales utilizados:

- Electrónicos (entre estos: Facebook, página de PROINNOVA),
- En actividades como cursos, congresos,
- En las relaciones de comunicación establecidas con las cámaras y empresas,
- Por medio de la oferta a empresas directamente,
- A través del Proceso de Inteligencia competitiva y comercial (investigan sobre empresas según sector relacionado a la innovación de interés), y/o
- Se remite un “*One page*” o carta del proyecto la cual tiene todas las características principales de las innovaciones disponibles, y si hay interés se hace el contacto.

Es importante destacar que, si bien el diseño del proceso seguido por PROINNOVA en primera instancia parece unilateral (se acciona a partir del resultado de una investigación desarrollada a lo interno de la Universidad), lo cierto es que, de acuerdo a lo conversado con el Entrevistado 3, el modelo está abierto para que un interesado o una empresa se acerque a PROINNOVA a proponer o solicitar una investigación para una necesidad, y en ese caso, la Unidad evalúa en conjunto con la eventual Unidad Académica o Centro de Investigación que podría ejecutar la tarea, si es posible proceder con la investigación y el desarrollo, así también, una empresa podría aportar en la investigación, según sea su capacidad y el aporte técnico que pueda dar. Dado esto, es un modelo muy flexible de trabajo.

2.1.2.2 Normativa aplicable:

No se omite indicar que las relaciones entre la Universidad y el sector empresarial en actividades de vinculación remunerada, se encuentran condicionadas, tanto por la normativa interna universitaria como por la legislación nacional, según lo cual debe tenerse presente su observancia.

- Constitución Política de la República de Costa Rica
- Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica
- Lineamientos para la Vinculación Remunerada de la Universidad de Costa Rica con el Sector Externo
- Manual de Buenas Prácticas en Acciones de Vinculación Remuneradas
- Reglamento de la Investigación en la Universidad de Costa Rica
- Ley de Promoción y Desarrollo Científico y Tecnológico N° 7169
- Ley de Patentes de invención, dibujos, modelos industriales y modelos de utilidad N° 6867
- Ley de Derechos de Autor y conexos N° 6683

- Ley de Información no divulgada N° 7975
- Ley de procedimientos de observancia de los derechos de la propiedad intelectual N° 8039
- Ley de Fundaciones N° 5338

Capítulo 3. Análisis de factores críticos

Como objetivo del estudio está el analizar los factores críticos identificados por la Universidad de Costa Rica, representantes del sector empresarial, e instituciones de coordinación de las políticas públicas, en relación a la vinculación entre la Universidad y el sector empresarial para la explotación comercial de los conocimientos.

De acuerdo a lo anterior, se aborda dicho análisis a través de las siguientes siete dimensiones establecidas con base en el marco teórico: visión y rol de los actores, capacidades, mecanismos formales e informales de comunicación y coordinación, vinculaciones o conexiones con otros actores, incentivos, recursos, y conocimiento de las necesidades de los otros sectores.

3.1 Dimensiones

3.1.1 Visión y rol de los actores

Se reconocen los aspectos positivos que se generan a través de la vinculación empresa-universidad, en la cual esta última tiene el rol de generadora de conocimientos útiles para la sociedad; y la empresa es el elemento con la capacidad para impulsar ese recurso y aprovecharlo como elemento de productividad e innovación.

“Yo diría que esa vinculación es muy importante, porque definitivamente la empresa privada puede ser un receptor del conocimiento que se genera en la Universidad para llevarlo a la práctica y generar innovación” (E6)

Otra característica relevante en cuanto a esta relación, es que a pesar de que la cultura organizacional de la UCR no tiene como fin principal la comercialización o el lucro, en sus principios y propósitos si se establece que debe retribuir a la sociedad, incluso en el mejoramiento de las condiciones del sector productivo, por lo cual, a través de su vínculo con este sector y por medio de la transferencia de conocimientos puede dar cumplimiento a estos propósitos.

“La Universidad tiene la capacidad de generar nuevo conocimiento, pero para poner eso en práctica normalmente van a ser las empresas las que llevan ese conocimiento a estar disponible para la sociedad” (E6)

En cuanto a la visión del Estado, para éste, la vinculación entre la universidad y la empresa es percibida como una oportunidad de potencializar las capacidades productivas de las empresas del país.

“Si queremos tener empresas más productivas, eso requiere de tener un grado de innovación y esa innovación va a ser de un grado de más alta calidad y de más alto valor si un incluye una buena dosis de conocimiento, y muchas veces quien tiene eso es la universidad” (E1)

3.1.2 Capacidades

En materia de capacidades, los entrevistados coinciden en que, en general el nivel de investigación desarrollado por la UCR es de calidad y tiene capacidad innovadora.

“Yo diría de forma general que sí, que tiene la capacidad para generar investigación de calidad y capacidad innovadora, si nos damos cuenta, en la Universidad de Costa Rica se presenta la mayoría de la investigación a nivel del país e incluso a nivel de la región centroamericana” (E6)

“Me parece que, la Universidad si tiene los recursos en capital humano, en infraestructura, en tiempo, me parece que la Universidad de Costa Rica va a la vanguardia no solo de Costa Rica sino de Centroamérica porque nosotros somos el país que va de punta en cuanto a investigación” (E4)

Cabe señalar que a pesar de lo bien que se califican las capacidades de la Universidad, también hay indicios que revelan la existencia de elementos cuya corrección podrían generar mejores resultados.

“Definitivamente hay recursos de calidad, el problema son las reglas de juego, yo las calificaría como media-alta, no alta, pero si vemos los países del mundo estamos bien, lo que pasa es que tenemos unas reglas del juego que inhiben el aprovechar esos recursos al máximo, y algunas de esas reglas del juego son del sector público, otras del sector privado y otras de las universidades” (E1)

“ya hay ejemplos que demuestran que sí, que ya hay conocimiento, que se ha registrado o se ha dado a través de la investigación, y ha permitido generar innovación, yo lo que siento es que hay que lograr mayor conciencia en los investigadores de que sus resultados pueden llegar a tener un resultado muy interesante a nivel de la sociedad” (E6)

Sobre el sector empresarial que más adquiere los conocimientos generados en la UCR, de acuerdo a lo manifestado por los entrevistados, se establece que: más que deberse a un determinado tamaño de la empresa, los interesados evalúan otros aspectos claves como lo son: la capacidad para implementar la innovación en productos o servicios, la forma de visualizar el negocio, o la eventual recepción de la innovación en el mercado.

“si hemos tenido casos donde algunas empresas no han tenido la capacidad de la parte de “adopción de la tecnología”, ha costado un poco” (E6)

“usted sabe que aquí en Costa Rica en nuestro tejido empresarial principalmente son PYMES verdad, y en las empresas pequeñas y algunas medianas nosotros si hemos observado alguna dificultad, las empresas medianas-grandes y las empresas grandes en realidad normalmente no hay problema porque tienen profesionales que son capaces de hablar de tú a tú con algunos científicos e investigadores, en las empresas que son pequeñas eso es más difícil, eso que quiere decir, que la Universidad tiene que poner más esfuerzo y recursos para lograr una transferencia apropiada” (E6)

“es interesante como a veces una empresa grande establecida, a veces no visualiza un negocio” (E6)

La aversión al riesgo es otro factor siempre presente en el análisis realizado por las empresas, a pesar de que existan invenciones con mucho potencial para ser desarrolladas como negocio, a algunas empresas esto les toma tiempo evidenciarlo.

“Tenemos un caso de una tecnología que cuatro empresas estuvieron valorando y al final no cerramos el licenciamiento y aparecieron unos emprendedores y están con el producto en el mercado, y ahora que ellos ya sacaron el producto, algunas de las empresas que antes tenían dudas, ahora se han acercado de nuevo a la Universidad” (E6)

Sin embargo, en otras oportunidades definitivamente no es posible ubicar las invenciones, pero no porque no sean de gran calidad o capacidad innovativa, sino por características propias del mercado.

“a veces el mercado no está listo para ciertas tecnologías, y es por eso que las empresas grandes y medianas no están interesadas” (E6)

Otro elemento de gran relevancia que permite conocer más sobre las capacidades de desarrollo de los procesos de transferencia de conocimientos es su normativa, el marco jurídico que regula las actividades. En este punto se registraron importantes deficiencias a lo interno de la Universidad

“en lo que la Universidad si debe de trabajar y lo estamos haciendo pero son procesos un poco lentos, es que esta Universidad no tiene una política de Propiedad Intelectual, lo que tenemos son cláusulas de Propiedad Intelectual repartidas en diferentes reglamentos, tal vez habría mucha más claridad si tuviéramos una política o por lo menos un Reglamento de Propiedad Intelectual, eso es algo en lo que estamos trabajando, tal vez algo en lo que podemos mejorar es que por ejemplo, nosotros ya tenemos spin-off, empresas que se han generado a partir del conocimiento universitario, pero nosotros en este momento no tenemos una normativa específica de spin-off en la Universidad, es decir, con los mecanismos que nosotros tenemos en este momento podemos hacer eso, pero yo siento que es importante generar una normativa sobre spin-off que marque un camino mucho más claro para por ejemplo, para los investigadores y para los mismos estudiantes, que ellos entiendan que es posible crear empresas a partir de los procesos de investigación que se desarrollan en la Universidad” (E6)

En este sentido, llama la atención que incluso teniendo la UCR una unidad que entre sus funciones tenga la protección de la propiedad intelectual y que ofrece servicios y capacitación sobre esta materia, aun así, exista esta falta de definición sobre estos temas.

Por su parte, en la perspectiva del MICITT se considera que es la gestión e ineficiencia de los funcionarios en las oficinas de transferencia de conocimientos el punto donde está el problema.

“Las universidades tienen objetivos y líneas de transferencia, tienen un mandato o rol que está muy claro, pero digamos en la práctica no se desarrolla como debería ser, entonces ahí habría que hacer un tipo de estrategia, para ver como las Oficinas (OTT) encuentran a los clientes, como los buscan, (...). El mecanismo de transferencia ha fallado un poco, porque no tiene el personal, el gestor de transferencia que es el que sabe cazar proyectos, tal vez ahí es donde ha fallado... yo diría que es la parte del marketing, las oficinas deben saber cuáles son las necesidades del país y a la vez tengan una muy buena relación con sus investigadores, otro aspecto son las capacidades, los investigadores no pueden vincularse mucho porque tienen que cumplir con una carga académica, y la universidad no lo ve como muy importante” (E2)

3.1.3 Mecanismos formales e informales de comunicación y coordinación

Cabe tener presente que el tema de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación ha estado en los planes de gobierno de las últimas dos décadas, incluso en muchos casos se presenta como uno de los pilares de desarrollo, sin embargo, como se trató en la sección de antecedentes, el desarrollo alcanzado en estas áreas no es el esperado.

En este contexto, se consultó a los actores sobre su perspectiva en relación a la efectividad del Estado en su rol de catalizador de los procesos de vinculación, confirmándose una vez más lo señalado en diversas fuentes consultadas durante la presente investigación, en las cuales se determina la falta de una verdadera política pública a mediano o largo plazo sobre ciencia, tecnología e innovación, así como de un adecuado aparato institucional que articule y oriente los esfuerzos en estos campos hacia objetivos definidos.

Existe evidencia de que en el pasado se han impulsado iniciativas tendientes a solucionar los problemas de fondo, sin embargo, pese al trabajo realizado no han tenido mayor seguimiento.

“Bueno yo creo que el Estado ha hecho esfuerzos importantes, (...) la iniciativa del “Atlas de la Innovación” por ejemplo ese fue un esfuerzo importante que se hizo aquí hace unos años, con muchos actores del Sistema, nosotros inclusive, y algunas personas con las que yo he trabajado pensamos que es un esfuerzo que el MICIT debería de retomar porque el Sistema Nacional de Innovación que teníamos en aquel momento a ahora ha cambiado bastante” (E6)

En cuanto a la vinculación entre actores, se evidencia que el grado actual de las relaciones es muy baja y que inclusive existen deficiencias en este tema entre las mismas instituciones públicas.

“yo visualizo que el país tiene algunas políticas, pero necesitamos que haya más vinculación incluso entre los entes estatales, (...), sin embargo, nosotros hemos trabajado sobre todo mucho con el MICITT y estamos desarrollando ahora unas iniciativas específicas con ellos, pero desde mi punto de vista, si es necesario una mayor articulación” (E6)

Como ejemplo de la inexistencia de objetivos y políticas claras a largo plazo, así como de la deficiencia en la organización de modelos que integren eficientemente a los actores (principalmente universidad-Estado-empresa), se señaló el caso de una de las últimas y más grandes iniciativas propuestas por el gobierno en el campo de la innovación, la cual como se señaló en la sección de antecedentes no prosperó.

“la Agencia (FOMPRODUCE), bueno empezó como una agencia de innovación y al final era una agencia de productividad e innovación y algo más, hay algunas otras iniciativas, o algunas otras cosas que están en ese proyecto que despiertan un poco de no sé, de dudas, por ejemplo la Junta Directiva de esa agencia tendría un representante de las universidades pero solo con vos y no con voto, entonces uno dice, donde está la articulación de la Triple Hélice entonces en esa Junta Directiva verdad, se le dan 5 puestos a la empresa privada, estarían ahí los Ministros, yo no sé sinceramente si ese

proyecto va a avanzar pero había como mucha esperanza al principio y yo siento que los ánimos han ido bajando porque el proyecto se fue transformando en algo donde ya no necesariamente estaba tan claro las iniciativas que habían al principio, pero bueno es un comentario ahí, la verdad habrá que dar un tiempo más a ver si lo vuelven a meter a la corriente legislativa o como va avanzando” (E6)

Por su parte la ANC también adiciona a las limitaciones ya expuestas lo bajo de los recursos financieros que manejan las instituciones públicas relacionadas al ramo de la ciencia y la tecnología, así como la insularidad con que se trabaja en las instituciones.

“Bueno yo creo que no la verdad, a mí me parece que no. El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología por decirlo de alguna manera está compuesto por diferentes instituciones o entes que tienen que ver con la ciencia y la tecnología, pero digamos, el Estado como ver de qué manera podemos trabajar de forma conjunta y digo trabajar porque la Academia es parte de, ellos no hacen eso, lo que el Estado hace es que nos genera un monto, en el caso de la Academia muy pequeño para sobrevivir, pero es de sobrevivencia” (E4)

“Empezando porque no tienen los recursos necesarios que se necesitan y segundo cada institución trabaja muy individualizada entonces me parece que le hace falta más articulación, esa vinculación ente los diferentes actores” (E4)

El representante del mismo ente rector del tema de innovación manifiesta lo limitadas que han sido las actuaciones en el pasado, en cuanto a lograr mayor vinculación entre actores, cabe mencionar que, de las actividades realizadas, no se conoce si las mismas tuvieron algún resultado, no se hizo ningún tipo de evaluación ex–post de impacto, por lo tanto, es imposible saber si contribuyeron o no a crear lazos entre los sectores.

“En el pasado lo más relevante fueron los -encuentros tecnológicos- se hicieron sectoriales y se hicieron generales, se hacían diagnósticos de algún sector, a las empresas se les preguntaba cuáles eran sus necesidades y llenaban un formulario y después se buscaban los centros de investigación que pudieran resolverles sus problemas, luego se juntaban y había mesas. Aunque el mecanismo era muy bueno, el seguimiento era el que estaba ausente, al final no hay ningún documento sobre los resultados, sobre si se realizaron vinculaciones, lo positivo es que se ponían a conversar” (E2)

Sin embargo, y como se señala, actualmente se busca volver a trabajar en la dinámica de los encuentros, pero buscando otro enfoque en el cual las universidades tengan un rol más activo

“En años recientes hemos retomado un poco el tema, pero en vez de tratar de gestar más de lo mismo, hemos estado tratando de estimular a las universidades para que hagan cosas que vayan un poco más allá de ese nivel básico, pero igual es muy temprano para saber” (E1)

Así, considerando las limitaciones del entorno y teniendo presentes las escasas interacciones entre el sector universitario y el sector empresarial, se consultó a los actores sobre si a través de estas actividades se generaban aprendizajes útiles para mejorar los procesos de transferencia de conocimientos.

“yo creo que sí, por supuesto en todas las experiencias que se van generando pues nos van ayudando a modelar cosas” (E6)

Lo realmente relevante en este aspecto es que cada actor a través de su ámbito de acción puede ir mejorándose, a la vez que mejora también el sistema en general, facilitando así un mejor desempeño global y aumentando la eficiencia de los procesos. Como señala la representante de PROINNOVA:

“a veces sucede que la gente tiene expectativas que no coinciden con las políticas que tienen algunas universidades o las empresas esperan algo que las universidades públicas no pueden hacer, entonces yo creo que es importante entender que hay que conversar de ciertas cosas de previo verdad, antes de llegar a una negociación específica para que todo esto pueda ir caminando muchísimo mejor, entonces esos son ejemplos de cómo, experiencias del pasado nos permiten ir mejorando o anticipando ciertas cosas en los procesos de transferencia tecnológica” (E6)

Como fue expuesto en el marco conceptual, la existencia de canales de comunicación particularmente los informales, permiten un proceso más flexible e interactivo entre los actores, favorece la cooperación y las posibilidades de lograr mejores resultados.

En este sentido, se comprueba que la Universidad aplica estos mismos supuestos para lograr desarrollar espacios de entendimiento y el aumento de actividades de vinculación.

“por ejemplo, esta actividad que vamos a hacer el 29 de noviembre³⁴, pues es una actividad formal, pero tiene un formato muy diferente a lo que la gente está acostumbrada, porque lo que queremos es generar que la gente se conozca. Lo más importante al final

³⁴ PROINNOVA organizó en coordinación con otra universidad del Estado, dos cámaras de industrias y bajo el auspicio del MICITT, una actividad de vinculación en la que se logró reunir a especialistas universitarios y representantes del sector agroalimentario y biotecnológico, la actividad se nombró “Click para innovar”, tuvo lugar el 29 de noviembre del 2016, en el hotel Hotel Windham Herradura en Alajuela.

para que se pueda hacer investigación conjunta y luego procesos de transferencia es que la gente confíe, eso es un poco difícil en América Latina no solo en Costa Rica verdad, porque nosotros podemos ser un poco desconfiados, nosotros necesitamos que la gente tenga más contacto, la gente del sector empresarial con los universitarios y que entiendan cuales son las formas de vinculación que existen y que están establecidas, a veces hay investigadores que dicen yo no, a mi lo que me interesa es la ciencia, yo no quiero los negocios, el dinero, como si eso fuera algo que no es bueno verdad, algunas de esas personas cuando les hemos explicado porque es importante y les damos algunos ejemplos de lo que se ha hecho, la gente empieza a pensar un poco distinto, algunos investigadores a veces tienen un poco de miedo porque no saben cómo se puede hacer esa vinculación, y en eso las oficinas de transferencia jugamos un papel importante” (E6)

“yo a veces tendería a pensar que las informales podrían darme mejor resultado porque la gente está como más relajada, entonces podría ser que eso sea interesante, pero no tengo así como una opinión tajante de si es, formal o informal” (E6)

Incluso dentro del ámbito de carácter público, muchas actividades de vinculación con otros actores se circunscriben en este canal informal.

“A mí me parece que se trabaja más por lo informal en realidad, si porque uno recibe llamadas, vea me puede ayudar con esto, podemos hacer esto, pero son llamadas telefónicas que uno las hace, pero nada así como formal o con establecimiento de convenios o cosas así” (E4)

3.1.4 Vinculaciones o conexiones con otros actores

Como se analizó en el capítulo 2, la Universidad tiene entre sus principios la creación y difusión del conocimiento, asimismo debe como forma de retribución, contribuir a alcanzar el mayor beneficio para la sociedad apoyando incluso en el ámbito del desarrollo al sector productivo. En este sentido se consultó sobre la forma en que cumple este cometido y si lo hace activamente.

“yo diría que la Universidad si está abierta a esa cooperación incluso digamos desde la rectoría para darte un ejemplo de algo muy concreto (...), el señor rector tuvo una reunión con unos representantes de un grupo empresarial costarricense y a la cual invito a diferentes investigadores de diferentes áreas del conocimiento, desde ingenierías, tecnología de alimentos, química, etc. para tratar de generar más vinculación entre ese grupo empresarial y la Universidad, entonces (...) me mandaron a mí un correo porque lo que tenía que hacer es un acuerdo de confidencialidad entre la Universidad y la empresa para que los investigadores y la gente de la empresa puedan empezar a intercambiar información para tratar de seguir dándole forma a los proyectos, creo que

este es un ejemplo importante de la Universidad desde su cabeza que es el señor rector promueve este tipo de colaboración” (E6)

Sin embargo, resulta pertinente mencionar que la contribución de la Universidad al desarrollo productivo es solo una de las múltiples actividades a que se dedica la institución, no siendo está el fin último de sus funciones, sino una más de las formas en como coopera con el progreso de la sociedad costarricense, por tal motivo el tiempo que dedica a esta labor es limitado.

“lo que pasa es que es importante también tener en cuenta que los investigadores de la Universidad no solo son investigadores a tiempo completo sino que tienen labores de docencia, probablemente tienen estudiantes haciendo tesis, tienen también proyectos de acción social, entonces dentro de toda esa gama de actividades hay que encontrar el espacio para que ellos puedan hacer investigación, pero tampoco me parece a mí apropiado que en la Universidad se piense que solo los investigadores o docentes investigadores tienen que hacer investigación, tiene que haber un balance en todas esas actividades, y es un poco esa disyuntiva, que tanto podemos ser activos buscando hacer cosas con empresas, cuando el 100% del tiempo no se dedica solo a generar otros proyectos de investigación sino que hay otras responsabilidades también que los docentes investigadores deben cumplir en la Universidad entonces, al final debe de haber un balance, más o menos por ahí” (E6)

Otro elemento importante que favorece la existencia de una mayor vinculación entre la Universidad y el sector empresarial tiene que ver con la capacidad que tiene la institución de participar y que su criterio sea reconocido en el marco de la definición de políticas públicas e iniciativas relacionadas con la transferencia de conocimientos.

Respecto a este punto, se indica que, en el contexto actual, la Universidad ha sido convocada a participar en distintas actividades celebradas por el Estado, tanto para el diseño de nuevas políticas públicas relacionadas con Ciencia, Tecnología e innovación, como para referirse a iniciativas que involucran proyectos de reforma institucional, sin embargo, en estos ámbitos no tiene voto, los criterios que externa y sus aportes no tienen criterio vinculante.

“por ejemplo el MICIT hace grupos de trabajo para la definición de las políticas en relación con la Ciencia y la Tecnología y la Innovación, entonces son actividades donde participa gente de diferentes sectores y donde hay oportunidad de opinar sobre las, en este caso políticas” (E6)

“pero a veces, uno puede participar y aportar, pero a veces si son por ejemplo cosas de leyes, eso entra a la Asamblea Legislativa y es súper difícil” (E6)

Aun conociendo que no se tiene la capacidad para incidir en la toma de decisión, la Universidad ha buscado activamente otras formas de participar y ser escuchados.

“el proyecto (...) de FOMPRODUCE yo tengo mis dudas de que ese proyecto vaya a avanzar, nosotros hicimos observaciones sobre esa Ley que no necesariamente fueron tomadas en cuenta, cuando estaba en el periodo de consulta, entonces hicimos un poco de reuniones con algunas personas del Ministerio, entonces si participamos, a veces nuestra opinión no necesariamente ha sido incorporada, de todas maneras, siempre hay oportunidad de externar el punto de vista” (E6)

Por su parte el MICITT confirma lo indicado anteriormente, refiriéndose simplemente a la Universidad como un actor más.

“Han sido participados en la última década y de lo de vinculante, yo diría que no, ha sido un actor más que se ha considerado para desarrollar las políticas y generar algunas líneas de acción, pero por lo general siempre han sido contactadas” (E2)

3.1.5 Incentivos

En el caso de los incentivos que tiene la Universidad para generar transferencia de conocimientos, específicamente en la modalidad de vinculación remunerada, la Universidad tiene claramente definido un marco normativo que regula los ingresos producto de estas actividades.

“En el caso específico de licenciamiento de la propiedad intelectual la Universidad tiene un procedimiento que se llama: Procedimiento de Distribución de regalías por licenciamiento, vos sabes que cuando uno hace un licenciamiento se negocia un pago inicial y luego un porcentaje de regalías que retorna una vez al año a la institución y va en relación al éxito que esa tecnología o producto haya tenido en el mercado, suele ser un porcentaje bajo porque se negocia en función de cuál es el mercado, el tipo de tecnología y algunos otros criterios, de esas regalías que regresan a la Universidad hay un 35% que va directamente a los generadores del conocimiento es decir los investigadores ese es dinero privado de ellos que se ve como un incentivo por su capacidad por generar conocimiento de potencial innovador (ya podemos decir innovador porque ya está en el mercado), luego hay un 25% de ese dinero que va a los proyectos de investigación de esos investigadores, la filosofía detrás de eso es que si son buenos generando cosas hay que seguir apoyando su investigación para que potencialmente se generen más cosas interesantes, otro 20% va a la unidad académica de donde provienen esos investigadores y eso es reconociendo que las unidades académicas que hayan aportado algunos recursos a la hora de hacer la investigación, entonces se divide de esa forma, después hay un porcentaje un 5% va al Fondo de Desarrollo Institucional, es un fondo que tiene la Universidad de Costa Rica para apoyar la docencia, la acción social y

la investigación, hay un 5% que va al fondo de protección de la propiedad intelectual de aquí de la Universidad de Costa Rica, que es un fondo que administra PROINNOVA que sirve para seguir realizando los procesos de protección de patentes, etc., hay un 5% que se deja PROINNOVA como gestor del proceso de transferencia tecnológica y un 5% que se lleva el ente administrador de los fondos que puede ser FUNDEVI o Fundación UCR o la misma Oficina de Administración Financiera de la Universidad, entonces concretamente con el tema de los incentivos, para los investigadores está el tema de un dinero para ellos y un dinero para sus proyectos de investigación, para las Unidades Académicas para que sigan dándole las condiciones a los investigadores para que ellos puedan hacer investigación, digamos a grandes rasgos” (E6)

Sobre la existencia de otros incentivos que puedan sean aportados por el Estado para favorecer la vinculación entre la Universidad y el sector empresarial en actividades de transferencia de conocimientos, la representante de PROINNOVA expresa su preocupación en razón al bajo presupuesto asignado al MICITT y en cuanto a la capacidad del Estado para generar mayor avance en el tema a futuro.

“lamentablemente el MICITT es el que tiene el presupuesto más bajo de los Ministerios del país incluso en este momento sabemos que le bajaron el presupuesto para el próximo año, desde esa perspectiva es un poco difícil que el Estado pueda seguir procurando o aumentado los incentivos para que la universidad se vincule, más con las necesidades del sector empresarial, entonces yo siento que desde el punto de vista del Estado ese es un punto importante, ¿Qué es lo que nosotros queremos? Hablamos mucho de que el país tiene que insertarse en la era de la sociedad del conocimiento, pero en la práctica cómo traducimos eso verdad” (E6)

Desde el punto de vista del MICITT se aborda esta temática reconociendo la deficiencia en la capacidad operativa del Estado, pero reformulando la estrategia, hacia un modelo en donde el MICITT apoye en cuanto a actividades de coordinación y los otros actores con más recursos, sean los que ejecuten e implementen las actividades de vinculación.

“el meollo de nuestra estrategia es asegurar que los actores que deberían tener un rol protagónico en la transferencia de tecnología hacia las empresas se empoderen y jueguen ese rol al máximo, porque la verdad es que ellos tienen más plata que nosotros, tienen más gente que nosotros, entonces no tiene sentido nosotros tratar de hacerlo en vez de ellos, más bien tiene que ver en cómo lograr coordinar para que ellos asuman este protagonismo, por ahí lo primero, ahora lo segundo es que, estamos pidiendo que ellos se vinculen con actores inclusive internacionales con más experiencia en estos temas para poder entonces ayudar a formar a los investigadores y empresarios en materia de colaboración universidad-empresa y en general en metodologías de innovación” (E1)

Por otra parte, en el MICITT se señala que existe acceso a recursos financieros provenientes de un préstamo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), aunque

se advierte que su uso está condicionado a resultados favorables con la construcción de confianza entre el sector universitario y el sector empresarial.

“en financiamiento también hay fondos que tenemos a nuestra disposición, se llaman de asociatividad o de desarrollo tecnológico y transferencia tecnológica entonces suponiendo que salga algo interesante de este proceso de formación y de generación de confianza entre ambos sectores, entonces algunos de los proyectos de innovación que salgan de ahí pudiesen eventualmente ser fondeados a través de este préstamo con el BID, entonces en ese sentido le estamos apuntando tanto a recursos humanos como financieros, pero en donde el eje central realmente la máquina del asunto es poder alinear incentivos coordinando con los actores del Sistema Nacional de Innovación para que esos mismos actores asuman el protagonismo” (E1)

3.1.6 Recursos

Según la representante de PROINNOVA, si existiera la posibilidad de manejar más recursos, la misma Unidad podría desarrollar una cantidad mayor de actividades participativas, en las que se reúnan los sectores universitario y empresarial con el objetivo de fortalecer la vinculación entre ambos.

“Probablemente sí, podríamos generar más actividades (...), que son actividades específicas de un sector, y es bien interesante porque inicialmente planeamos esta actividad para 130 y es tanta la respuesta que hemos tenido tanto del sector empresarial como del sector investigador, que vamos a ampliar el contrato con el hotel donde hicimos la actividad, vamos a hacerlo para 150 personas, entonces eso demuestra que hay interés, tanto del sector empresarial como del sector académico para lograr esa vinculación y si nosotros tuviéramos un poco más de recursos podríamos de repente no hacer una actividad como estas sino dos al año con dos sectores diferentes y tratar de generar más vinculación y por lo tanto más trabajo conjunto” (E6)

3.1.7 Conocimiento de las necesidades de los otros sectores

En materia de investigación, uno de los factores en donde más interés se genera, radica en cuanto a las temáticas que son objeto de estudio, hay una expectativa sobre si existe relación entre lo que se investiga y las necesidades del país, así como del sector empresarial.

En este sentido, los actores entrevistados comparten la perspectiva sobre la necesidad de evaluar la forma en cómo se determina qué es lo que investiga la Universidad.

“En principio cuando se plantea una investigación debe de haber una justificación de porque esa investigación es importante, si uno se centra solo en las necesidades del país podría dejar de lado un poco la importancia de la investigación básica” (E6)

“yo creo que hay que hacer un trabajo importante de concientización y eso iría por la evaluación de la investigación, que es un tema que se está retomando en la Vicerrectoría de Investigación con el nuevo Vicerrector que tenemos desde hace como 4 o 5 meses y es que tiene que ser una investigación pertinente, y por lo tanto tiene que estar relacionada con las necesidades del país” (E6)

“Quizá lo que ha faltado es la coordinación para definir en esas áreas los proyectos o puntos clave donde la investigación debe enfocarse, yo diría que ha sido aislado y poco estructurado” (E1)

En otro tema, resulta pertinente considerar también el tipo de relación que existe entre la UCR y quien adquiere una licencia de uso sobre una invención creada o adaptada por la institución, lo anterior puesto que el conocimiento o tecnología que se transfiere no es un bien final, en muchas ocasiones requiere un proceso de desarrollo y adaptación para poder crear un producto o servicio que se pueda ofrecer en el mercado.

En este sentido, y como se analizó en el capítulo 2, además del seguimiento realizado por la Universidad sobre el uso de la invención, la Universidad ofrece otras medidas de apoyo a quien adquiera los derechos de uso, estableciéndose una relación en la que se tiene como principal fin el aprovechamiento y aplicación de las invenciones para el bien común de la sociedad costarricense, y no solo un proceso de vinculación remunerada.

“Nosotros consideramos que una vez que la Universidad firma un contrato de licenciamiento con un beneficiario se convierten en una especie de socio” (E6)

“nosotros tenemos varias formas de hacerlo, a veces el conocimiento está suficientemente desarrollado para que ya se haga la transferencia a la empresa, entonces ahí se puede hacer el contrato de licenciamiento en otros casos lo que hacemos es un convenio de cooperación con posibilidades de licencia, eso lo que genera es un espacio donde la Universidad y la empresa van a compartir, la Universidad va a acompañar a la empresa en por ejemplo en el escalamiento de la tecnología, o por ejemplo llevar esa tecnología a pruebas de campo para probar como funciona y en función de la adopción de la tecnología y esas pruebas de campo, y las pruebas de mercado son positivas entonces se pasa al proceso de producción, digamos que nosotros siempre insistimos a los investigadores a ellos deben de acompañar a las empresas porque al final ellos conocen muy bien lo que han desarrollado y es importante que en la empresa haya gente que pueda ir recibiendo esa transferencia de know-how, muchas veces pensamos que

solo es un producto nuevo o una nueva tecnología pero también hay un know-how que también han desarrollado los investigadores que también es importante que se pueda compartir con la empresa en todo el proceso, y al final lo más importante es que si eso genera éxito pues en principio va a suceder lo que nosotros esperamos que es que eso pueda generar más empleo, que pueda generar vínculos productivos con otras empresas, eventualmente la empresa va a pagar más impuestos, también entonces eso repercute en un beneficio para el estado en general” (E6)

3.1.8 Factores claves de éxito, obstáculos y alternativas posibles para impulsar la vinculación entre la UCR y el sector empresarial

Finalmente se quiso conocer la visión de los entrevistados en cuanto a los principales elementos que favorecen y obstaculizan el desarrollo de un mayor grado de asociatividad entre la UCR y el sector empresarial.

Así, entre los aspectos claves para el éxito de la vinculación los entrevistados señalaron:

“Yo diría que lo primero es la confianza, que tanto los investigadores puedan confiar en la empresa como la empresa pueda confiar en la Universidad de forma general, eso es como clave después, creo que establecer un plan de trabajo en conjunto, muy claro con unas responsabilidades de ambas partes” (E6)

“algo que también es importante y de lo cual nosotros hemos echado mano como oficina de transferencia es que nosotros podemos tener una transferencia tecnológica, pero tenemos en la Universidad un set de profesionales que podemos invitar en cualquier otra parte del proceso en el que creamos que sea importante” (E6)

“La otra cosa que es importante, es que la empresa tenga claro que es innovación, y eso lo digo porque, porque cuando estamos trabajando con conocimiento nuevo, siempre hay un poco de incertidumbre, de los resultados y en ese sentido se ocupa un sector productivo y empresarial digamos dispuesto a correr un poquito de riesgo” (E6)

“El empresario debe tener claro que los investigadores son de gran calidad, que eso tiene un costo, y por la parte de la universidad la variable de tiempo y servicio al empresario debe ser rápido, porque la universidad tiene otros tiempos, el empresario quiere todo rápido y a bajo costo, y a la universidad no le interesa regalar el trabajo” (E2)

“Yo sumaría que estas cosas funcionan mejor cuando en vez de verlo como instituciones: Universidades-empresas se ve a nivel de personas como el investigador y el emprendedor, y si lo vemos así el factor más importante podría ser la confianza y las

redes sociales que tengan (...) sino existe una -fibra social- diversa con gente que se conoce y que es muy diferente lo que hace, entonces uno necesita una estructura organizacional mucho más sólida y expectativas más alineadas y entonces todo es más difícil, por eso es que nosotros estamos apostando a que existan experiencias en conjunto y se genere esta fibra social” (E1)

“que desde la rectoría debe haber un planteamiento claro de que la relación empresa-universidad es muy importante porque mientras no lo vean así es esfuerzo que se haga desde abajo va a ser un poco opacado” (E2)

“A mí me parece que el sector productivo debe dar recursos, recursos monetarios para que el sector universitario pueda hacer mayores investigaciones en las áreas que a ellos les interesa” (E4)

Por otra parte, los entrevistados señalaron en cuanto a los principales obstáculos los siguientes elementos:

“Yo diría que la parte de confianza, es como lo opuesto a lo que te dije, pero ese elemento es realmente fundamental, a veces cuando existe desconfianza es muy difícil, hay un tema digamos, el sector empresarial tiene mucha prisa, hay un sentido de urgencia digamos más fuerte en el sector empresarial que en la universidad, porque cuando uno trabaja en investigación, normalmente se da más tiempo para pensar, entonces digamos que esos son obstáculos un poco difíciles, incluso yo te decía ahora, un investigador tiene que dar clases a estudiantes de tesis etc., entonces eso genera que no necesariamente sea a veces tan rápido el responder como el sector empresarial busca, hay que tratar de conciliar esas cosas, en relación con el tema del riesgo, el sector empresarial le teme un poco más al riesgo, en la Universidad equivocarse o fracasar no esta tan mal visto, uno puedo iniciar una investigación y tal vez no sale como se quería pero generó conocimiento que le permite redefinir esa investigación ese chance existe en el mundo universitario, en la empresa es mucho más difícil, por supuesto, y uno lo entiende, porque hay otras premisas que son importantes, entonces son obstáculos pero ser consciente de eso hace que podamos trabajarlo de una forma distinta y hay una tercera cosa que te voy a mencionar y es el tema de propiedad intelectual en Costa Rica en general existe una pobre cultura en el tema de Propiedad Intelectual la gente sabe muy poco y eso dificulta los procesos de transferencia de tecnología” (E6)

“Me parece que no le han tomado la importancia para poder generar ese tipo de vínculos, ya de verdad de asociatividad más seria y para que se dé la transferencia de conocimientos, hay existen, pero me parece que no con la seriedad debida, por la falta de recursos” (E4)

“Los tiempos diferentes entre instituciones” (E2)

Como punto final, los entrevistados expresaron su criterio sobre las alternativas posibles para lograr reducir el impacto de los obstáculos y generar mayor asociatividad entre la UCR y el sector empresarial.

“Bueno yo creo que sería interesante organizar visitas de las empresas a las universidades, para que conozcan las capacidades, los equipos, la infraestructura, que conozcan a los investigadores eso es una oportunidad, yo creo que otra cosa que sería importante es que se abra la oportunidad de que los investigadores puedan hacer pasantías en las empresas, durante un mes dos meses, eso les permitiría conocer muchísimo mejor cual es la realidad del sector empresarial y como funciona una empresa, yo creo que esas dos cosas serían interesantes, creo que hay que motivar más o promover más actividades (...) de vinculación, eso es importante, ese día no solo vamos a tener actividades para que ellos se vinculen, sino que vamos a tener gente que ha estado viviendo fuera del país, van a estar compartiendo sus experiencias de vinculación para que la gente también pueda aprender de experiencias de otros lados, yo creo que esos espacios de encuentro son muy importantes, porque al final eso permite entender y ponerse un poco en los zapatos del otro conocerse un poco mejor y generar confianza verdad como que esa vendría siendo la clave” (E6)

“se busca que pasen tiempo juntos para que exista conocimiento a nivel interpersonal, también que conozcan las reglas del juego como la propiedad intelectual que se conozca cómo se manejan para que las expectativas estén alineadas y claras y que cada quien entienda en mundo del otro y que tengan la posibilidad de trabajar en conjunto lo suficiente para que se construya confianza para querer trabajar cuando no haya ningún apoyo, eso son cosas logrables que se pueden hacer sin cambiar sustancialmente las reglas del juego, (...), también la manera en la que están estructurados los proyectos, algunos no tienen espacio para la transferencia y así se quedan” (E1)

“Debería haber una persona, unidad, encargada de un proyecto que se llame así: Asociatividad entre el sector público y empresarial, unidad de apoyo, pero que se encargue específicamente de eso que no sea algo así como: si, tenemos que hacerlo pero hagámoslo por aquí, hagámoslo por allá, dependiendo de la escuela no, que le tomen la seriedad y que se establezca el recurso tanto humano como económicos para que haya una persona o varias personas o una unidad encargada de estimular la cooperación ente el sector universitario y el sector empresarial” (E4)

3.2 Determinación de los elementos que facilitan y obstaculizan la vinculación entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial para la explotación comercial del conocimiento

A continuación, se presentan de forma sintetizada los elementos que facilitan y obstaculizan la vinculación entre la UCR y el sector empresarial, los mismos se extraen a partir del análisis a la información aportada por los entrevistados y expuesta en la sección 3.1. correspondiente con las dimensiones del estudio.

3.2.1. Obstaculizadores:

- **Mayor aversión al riesgo por parte del sector empresarial frente a oportunidades de innovación**

La aversión al riesgo es uno de los factores que más se refleja en la evaluación que realiza el sector empresarial ante el eventual desarrollo de una invención. Normalmente las empresas tratan de reducir al mínimo el riesgo en una inversión, sin embargo, en el caso de una innovación, éste es un elemento inherente a la misma, no se puede saber con exactitud la reacción o el resultado final que se pueda obtener. Algunas empresas a pesar de que muestran interés en las oportunidades de innovación ofrecidas por la UCR, no están preparadas culturalmente para ver las posibilidades de negocio bajo este contexto.

- **Tiempos diferentes en el desarrollo de las actividades**

Una de las mayores diferencias que existe entre los actores tiene que ver con los tiempos y los procesos que desarrollan, el sector empresarial dentro de su cultura organizacional busca optimizar todos los recursos incluyendo el tiempo, hay un “sentido de urgencia” en el orden de sus actividades y estas tienen como fin principal generar ganancias, por su parte la Universidad lleva a cabo múltiples procesos de carácter académico, algunos de los cuales, como la investigación, requieren de procesos en los que se debe de invertir mucho más de este recurso y no se conoce el resultado hasta el final, la capacidad de respuesta ante solicitudes es también es distinta. Esta diferencia en ritmos causa discrepancias entre los actores debido a las diferencias entre sus prácticas organizativas.

- **Ausencia o deficiencias en las normativas universitarias relacionadas con las empresas “*spin-off*” y en materia de propiedad intelectual**

En el entorno de la UCR algunas actividades se están desarrollando más rápido que los marcos normativos que las regulan, en esta situación surgen vacíos legales e incertidumbre en cuanto a la relación jurídica a establecerse. De acuerdo a las entrevistas realizadas, este es el contexto existente en cuando a las empresas “*spin-off*” para las que no existe una normativa específica; y en materia de propiedad intelectual, tampoco se cuenta con un reglamento.

- **Desconocimiento general en materia de propiedad intelectual**

Representa un impedimento para el entendimiento claro de los deberes y derechos entre las partes que negocian el uso de un conocimiento o tecnología sujeta al

proceso de transferencia de conocimientos. A pesar de la importancia de este tema en el contexto de la economía actual, existe un desconocimiento muy grande, lo que genera mucha dificultad para establecer acuerdos.

– **Falta de objetivos e iniciativas a mediano y largo plazo sobre procesos de vinculación**

La ausencia de una estrategia por parte del Estado de mediano y largo plazo que oriente los esfuerzos en el tema de la vinculación universidad-empresa, e impulse actividades para el desarrollo de las capacidades científicas, tecnológicas e innovativas, ha generado que cada uno de estos actores actué en forma independiente, que no exista una cultura social ni una articulación institucional que apoye dicho proceso de vinculación.

– **Escaso presupuesto asignado a instituciones de apoyo**

La falta de recursos restringe la capacidad de actuación de los entes del estado encargados de apoyar el proceso de articulación, limita el campo de acción a la coordinación, sin poder disponer de incentivos para desarrollar actividades, proyectos o iniciativas relevantes. Como se ha visto en el desarrollo de la presente investigación, desafortunadamente este tema es una constante en este campo.

– **La inhabilitación de la UCR para participar con voto en las iniciativas y proyectos sobre innovación y propiedad intelectual**

Si se pretende crear desarrollo productivo y económico a través del modelo de vinculación entre los actores universidad-estado-empresa, no se puede subestimar el rol tan relevante que tiene la Universidad en este esquema, su aporte no puede limitarse a la simple tarea de suministrar recurso humano capacitado y conocimientos útiles, su contribución es mayor a la de “un actor más”, debe participar en el diseño y evaluación de iniciativas y normativas relacionadas con la innovación, la transferencia de conocimientos y la propiedad intelectual, ya que tiene una función estratégica a nivel nacional en la creación y uso de estos elementos.

3.2.2. Facilitadores:

– **Visión compartida entre los actores sobre la importancia de la vinculación**

El éxito en la transformación de una invención originada en la UCR a una innovación en forma de un bien, servicio o procedimiento desarrollada por el sector empresarial, y comercializada favorablemente en el mercado, genera beneficios para todos los actores, la Universidad cumple su propósito de retribuir a la sociedad y recibe regalías, quien adquiere, desarrolla y comercializa la invención, tiene un producto innovador (protegido) que ofrecer y del cual recibe ganancias financieras, y el Estado contribuye a generar mayor crecimiento económico, en este contexto todos tienen intereses que les motiva a interactuar.

- **Capacidad de invención y servicios de apoyo ofrecidos por la UCR**
La calidad y potencial innovador de la investigación desarrollada en la UCR, es reconocida y valorada por el sector empresarial costarricense, lo cual la hace muy atractiva como recurso para generar nuevos productos, servicios o mejorar procesos, adicionalmente la Universidad tiene a disposición todo un set de profesionales de distinta formación para la consulta, capacitación y apoyo en los procesos de transformación y adaptación de las invenciones, de esta forma ofrece un aporte mayor que solo un licenciamiento.

- **Aprendizajes obtenidos producto de las interacciones entre los actores**
Producto de las interacciones sostenidas entre los actores estos han desarrollado sus capacidades y adquirido un entendimiento más profundo sobre los procesos, los elementos que intervienen, la dinámica que se genera y sus resultados, este conocimiento y experiencia hace posible que puedan anticipar situaciones y aplicar cambios en las variables para mejorar su ámbito de acción, así como el del entorno.

- **Desarrollo de canales de comunicación y coordinación informales**
Estos permiten desarrollar un espacio libre para el acercamiento entre los actores de modo que pueden socializar, entender la cultura organizacional y posición desde la cual el actúa el otro, construir relaciones de confianza y cooperación, lo cual posibilita interacciones más flexibles, creativas y una colaboración más fluida.

- **Modelo de transferencia de conocimientos flexible**
Una de las características en la gestión de la innovación desarrollada por PROINNOVA es que presenta un modelo de transferencia flexible, el cual permite, entre otras opciones, que una persona que esté interesada en una invención pueda acercarse a la Unidad y participar en la investigación y desarrollo de la misma, esto a través de la modalidad “Convenio de cooperación técnica con posibilidades de licencia”, en este caso hay una colaboración y aporte entre ambas partes, la Universidad puede cooperar con sus recursos hasta desarrollar el proyecto para el mercado, si se produce lo último, las partes proceden a un acuerdo sobre los derechos y la propiedad intelectual.

- **Mecanismo de incentivos para promover la investigación y transferencia de conocimientos en la UCR**
El mecanismo “Procedimiento de distribución de regalías por licenciamiento” de la UCR es un sistema de recompensas diseñado como “circulo virtuoso”, ya que “premia” a los investigadores que crearon la invención mediante un incentivo monetario libre y únicamente para ellos, de igual forma asigna otra parte para la continuidad de proyectos del mismo investigador, aporta recursos a la unidad académica de donde se generó la invención, a un fondo de desarrollo institucional, a otro fondo administrado por PROINNOVA para la protección de la propiedad intelectual y a la misma Unidad como gestora de la transferencia. Así, las regalías se

convierten en incentivos por invención creada, más recursos para investigación y otros aportes para sostener las funciones de PROINNOVA.

– **Otras fuentes de recursos para impulsar actividades de vinculación**

El acceso a nuevos recursos financieros permite el desarrollo de actividades de encuentro entre los sectores universitarios y empresariales para el impulso de la vinculación y los proyectos de innovación. Para las instituciones del Estado no es posible financiar estos espacios a través de sus presupuestos, ya que tienen asignados montos muy reducidos.

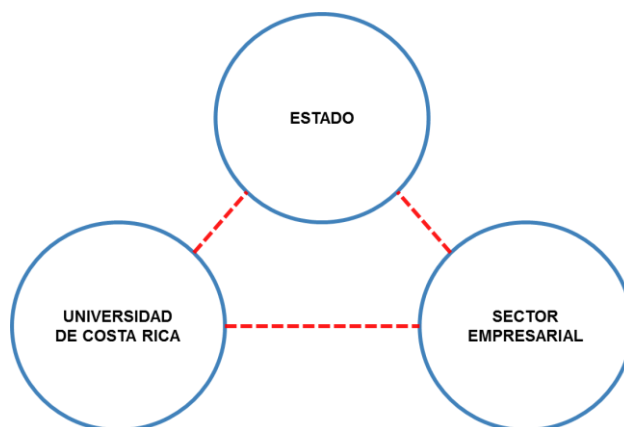
Capítulo 4. Desafíos

A partir del escenario expuesto en la sección de antecedentes sobre el contexto actual para las ciencias y la innovación (sección 1.4.1), de los aportes realizados por los entrevistados en cuanto las relaciones de vinculación entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial (sección 3), así como de las teorías sobre modelos de transferencia de conocimientos revisadas en el marco teórico (sección 1.3), se determinan los principales desafíos para el establecimiento de un modelo de explotación comercial de conocimientos.

Utilizando el modelo planteado por Etzkowitz (Triple Hélice), el cual se basa en el estudio de las relaciones de vinculación y cooperación entre la universidad, el Estado y la empresa (llamadas -esferas-) para la creación de nuevos conocimientos, y de actividades de innovación para el desarrollo de un país³⁵, en primera instancia se debe distinguir la situación concreta en la que se encuentra el entorno en el cual se fundamentan las relaciones entre los actores.

Como ha sido establecido en la sección de Antecedentes (MIDEPLAN, 2015, p. 436 - Desafíos para desarrollar la ciencia, tecnología e innovación en Costa Rica-), y en el Capítulo 3 (Entrevistado 6 y Entrevistado 4, -Mecanismos formales e informales de comunicación y coordinación-), la forma como operan las esferas en Costa Rica se caracteriza por la insularidad, la poca interacción, y la falta de articulación.

Ilustración 10. Situación actual en Costa Rica de las relaciones entre los actores: UCR-Estado-Sector empresarial



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo “Laissez-Faire”

³⁵ En la sección 1.3.2 de antecedentes puede consultarse más a fondo la teoría.

De acuerdo a lo establecido en la teoría de Etzkowitz, estas características concuerdan con el modelo “Laissez-faire”, en el cual se observa la “separación de las esferas institucionales y circunscripción de las relaciones entre ellas”. (Chang, 2010, p. 88)

En este sentido, la situación de las relaciones de vinculación entre la Universidad de Costa Rica, el Estado y el sector empresarial, operan en condiciones muy desfavorables para la consolidación de un modelo de explotación comercial que genere desarrollo al país.

Según De la Fe (2009, p. 745) citando a Etzkowitz (2003, p. 296-299), “La tesis de la Triple Hélice postula que la interacción universidad-industria-gobierno es la clave para mejorar las condiciones para la innovación”, asimismo “La fuente de la innovación descansa en las redes y acuerdos entre las tres esferas institucionales de la triple hélice y no en alguna de ellas por separado”.

- Implementación de la Triple Hélice

En lo referente con la implementación del modelo de la triple hélice en las relaciones entre la universidad, el Estado y el sector empresarial, para la consolidación de un modelo de que contribuya al desarrollo de la innovación productiva, Etzkowitz (2011, p. 308) afirma que, esta inicia cuando las tres esferas entran en una relación de trato recíproco, en la que cada una contribuye a mejorar las condiciones generales y la actuación de las otras.

De acuerdo con lo anterior, el autor establece que los primeros pasos a seguir son la “colaboración” entre todas las partes y que cada una de estas “se ponga en el papel de la otra”.

En el caso de las relaciones entre Universidad de Costa Rica, el Estado y el sector empresarial, evidentemente no se puede omitir que dos de los más grandes obstáculos existentes para lograr potenciar una mayor vinculación se relacionan con la falta de recursos y de políticas de apoyo en este tema.

Sin embargo, el desafío central a pesar de los obstáculos anteriormente señalados, está en lograr mayor interacción entre las esferas, la articulación de los actores bajo un modelo como el indicado de la triple hélice, la colaboración, y la reciprocidad en el trato entre las partes para la construcción de acuerdos y metas comunes que impulsen la innovación.

CONCLUSIONES

Como fin principal del presente estudio de caso se planteó determinar los factores claves que obstaculizan y facilitan el desarrollo de la asociatividad entre el sector empresarial y la Universidad de Costa Rica para la explotación comercial del conocimiento como motor de la innovación.

Producto del proceso de investigación realizado a través de una aproximación de carácter exploratoria se lograron determinar los siguientes factores obstaculizadores:

- Mayor aversión al riesgo por parte del sector empresarial frente a oportunidades de innovación,
- Tiempos diferentes en el desarrollo de actividades,
- Ausencia o deficiencias en las normativas universitarias relacionadas con las empresas “*spin-off*” y en materia de propiedad intelectual,
- Desconocimiento general en materia de propiedad intelectual,
- Falta de objetivos e iniciativas a mediano y largo plazo sobre procesos de vinculación,
- Escaso presupuesto asignado a instituciones de apoyo, y
- La inhabilitación de la UCR para participar con voto en las iniciativas y proyectos sobre innovación y propiedad intelectual.

Por su parte, los facilitadores son:

- Visión compartida entre los actores sobre la importancia de la vinculación,
- Capacidad de invención y servicios de apoyo ofrecidos por la UCR,
- Aprendizajes obtenidos producto de las interacciones entre los actores,
- Desarrollo de canales de comunicación y coordinación informales,
- Modelo de transferencia de conocimientos flexible,
- Mecanismo de incentivos para promover la investigación y transferencia de conocimientos en la UCR, y
- Otras fuentes de recursos para impulsar actividades de vinculación.

El análisis desarrollado de todos estos elementos se detalla en el capítulo 3, cabe indicarse que, la presente lista no pretende ser exhaustiva, pero si incorpora información relevante para el diseño e implementación de políticas públicas que busquen impulsar un mayor grado de asociatividad entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial.

El aporte de estos resultados está en que se logran extraer de la experiencia real de los actores que trabajan día a día en el tema, lo cual valida su relevancia.

Complementariamente se presentan también las siguientes consideraciones finales del estudio de caso las cuales abarcan en forma más general los contenidos.

En Costa Rica, la capacidad legal de las universidades públicas para realizar actividades de transferencia de conocimientos a cambio de una contraprestación³⁶, fue establecida en el año 1981, esto a raíz de una reforma efectuada al artículo 85 de la Constitución Política, en la cual se facultó a estos centros de estudio superior para generarse “rentas propias”. Posteriormente con Ley 7169 del año 1990, denominada: Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, se reitera esta disposición.

Por su parte, la Universidad de Costa Rica atendiendo la existencia de “nuevas demandas” de la sociedad en el ámbito del desarrollo productivo, creó en el año 1990 una instancia conocida como: Unidad de Transferencia Tecnológica, para la promoción, negociación y contratación de la transferencia remunerada de conocimientos, servicios o bienes producto de las actividades de investigación desarrolladas por la institución, dicha unidad fue reestructurada y renombrada en el año 2005 como: Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación (PROINNOVA).

En la actualidad PROINNOVA realiza más funciones, ya que se encarga de la gestión de las oportunidades de innovación generadas como resultado de los proyectos de investigación, de los procesos de transferencia de conocimiento por licenciamiento, y de la protección de la propiedad intelectual de la Universidad. Adicionalmente ofrece otros servicios relacionados con sus competencias, como: capacitaciones y asesorías, representación de la institución en foros nacionales e internacionales, e intervención en la redacción de acuerdos interinstitucionales.

A su vez, las capacidades que posee la Universidad de Costa Rica en generación de investigación de calidad y potencial innovador gozan de un amplio reconocimiento, lo cual hace muy atractiva la asociación UCR-empresa para el desarrollo de nuevos productos y servicios o incluso para desarrollar nuevas formas de hacer las cosas, para la misma institución el apoyo a las necesidades de la sociedad, incluyendo el desarrollo del sector productivo, forma parte de sus principios y propósitos, pero en su quehacer esta es solo una actividad de entre muchas otras que realiza.

Por su parte el sector empresarial costarricense ha declarado la importancia que tiene la innovación como uno de los ejes para el desarrollo industrial de Costa Rica (Herrera & Velásquez, 2010, p. 5), y de igual forma ha manifestado la necesidad de coordinar esfuerzos entre los sectores universidad-Estado-empresa con el fin de promocionar el desarrollo en mayor grado de actividades que estimulen las capacidades de innovación.

³⁶ O como se detalló en el capítulo 2, “Actividades de vínculo externo remunerado”.

En lo referente al Estado, el tema del impulso a las ciencias y la innovación en apoyo a la promoción de la productividad, competitividad y del crecimiento económico ha estado presente en los planes de gobierno y de desarrollo nacional de las últimas dos décadas como mínimo, sin embargo, a pesar del discurso político, en la realidad no ha existido una política pública a mediano o largo plazo sobre ciencia, tecnología e innovación que apoye y guíe la articulación de iniciativas y actores en el desarrollo de capacidades en este ámbito.

En materia de apoyo financiero, de acuerdo al MICITT (2006, p. 41) los datos indican que: “la inversión constante que ha realizado Costa Rica en I & D con respecto al PIB en los últimos años (0,58% en el 2014), aún está muy por debajo de lo invertido en los países desarrollados (3,17% Finlandia) e incluso del promedio de América Latina y el Caribe (0,75%)”, lo anterior demuestra que los esfuerzos de Costa Rica en el campo de inversión en I & D son muy limitados, estudios recientes determinaron que: “El patrón de la inversión en I & D en Costa Rica no contribuye a la adopción de un estilo de desarrollo basado en la innovación.” (Programa Estado de la Nación, 2016, p. 118)³⁷

La situación para las instancias gubernamentales que en sus funciones tienen asignada la labor de promover las capacidades nacionales en ciencia, tecnología e innovación tampoco ha sido prospera, ya que han estado limitadas por bajos presupuestos, lo cual ha repercutido en su capacidad para realizar actividades de integración y de socialización que contribuyan a crear una cultura y un entorno de cooperación con metas comunes entre los actores.

En lo que respecta a los resultados de este estudio, se constata que las relaciones entre la Universidad de Costa Rica, el Estado y el sector empresarial se caracterizan por la insularidad, la poca interacción y la falta de articulación en cuanto a actividades de vinculación.

Así, el establecimiento de un modelo para crear y aplicar conocimientos en las actividades productivas por medio de la transferencia de conocimientos por parte de la Universidad es un desafío pendiente. Si el país quiere concretar sus aspiraciones de convertirse en una nación con un desarrollo liderado por el conocimiento, la ciencia y la innovación, debe de asumir un rol más activo para lograr los cambios que se requieren.

En este sentido, a pesar de existir grandes obstáculos, también ha sido posible identificar elementos facilitadores que permiten abrir espacios de cooperación y de desarrollo, para crear un entorno más favorable.

³⁷ En el Anexo 1 del presente documento pueden consultarse otros indicadores nacionales relacionados al tema.

Finalmente, en lo que respecta al diseño e implementación de políticas públicas en materia de innovación, propiedad intelectual, y transferencia de conocimientos de las universidades al sector empresarial, es recomendable que el Estado evalúe desarrollar nuevos acuerdos institucionales en los que los sectores universitario y empresarial tengan mayor participación.

BIBLIOGRAFIA

Arredondo, D, M. (2011). Los modelos clásicos de universidad pública. Odiseo Revista Electrónica Pedagógica. [Internet] Año 8, N° 16, enero-julio 2011, Disponible en: <<http://www.odiseo.com.mx/articulos/modelos-clasicos-universidad-publica>> [Acceso el 30 de mayo del 2016].

Banco Mundial. (2016). Costa Rica: Panorama General. Banco Mundial BIRF-AIF [Internet] septiembre del 2016, Disponible en: <<http://www.bancomundial.org/es/country/costarica>> [Acceso el 06 de noviembre del 2016].

Batthyány, K., Cabrera, M., Alesina, L., Bertoni, M., Mascheroni, P., Moreira, N., Picasso, F., Ramírez, J. & Rojo, V. (2011). *Metodología de la investigación en Ciencias Sociales. Apuntes para un curso inicial*. Montevideo: Universidad de la República.

Beraza, J.M. & Rodríguez, A. (2007). La Evolución de la misión de la Universidad. Revista de Dirección y Administración de Empresas, Número 14, diciembre 2007, pp.25-56.

Bermúdez, J., Castañeda, M. & Valencia, J.A. (2014). El papel de la integración Universidad-Empresa-Estado como estrategia en el fortalecimiento de los Sistemas Regionales de Innovación. Espacios [Internet] Vol. 35 (N° 13), Año 2014, pp. 15, Disponible en: <<http://www.revistaespacios.com/a14v35n13/14351315.html>> [Acceso el 21 de setiembre del 2016].

Bradley, S.R., Hayter, C.S. & Link, A.N. (2013). *Models and Methods of University Technology Transfer*. Department of Economics Working Paper Series. Greensboro: University of North Carolina.

Casa Presidencial de Costa Rica. (2016). Recorte de casi ₡600 millones a presupuesto MICITT compromete transición a TV Digital. Casa Presidencial. [Internet] Disponible en: <<http://presidencia.go.cr/comunicados/2016/10/recorte-de-casi-%E2%82%A1600-millones-a-presupuesto-micitt-compromete-transicion-a-tvdigital/>> [Acceso el 23 de noviembre del 2016].

Castro, J. (2015). El viceministerio de telecomunicaciones esta fracturado. La República.net [Internet] 20 de abril. Disponible en: <https://www.larepublica.net/noticia/el_viceministerio_de_telecomunicaciones_esta_fracturado/> [Acceso el 18 de octubre del 2016].

Castro, Y., & Villegas, M. (2006). *Rediseño Organizacional para la Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación (PROINNOVA)*. [Tesis para optar por Licenciatura]. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: Universidad de Costa Rica.

CEPAL. (2013). *Sistemas de innovación en Centroamérica. Fortalecimiento a través de la integración regional*. Santiago: Libros de la CEPAL.

CEPAL. (2014). *Cadenas Globales de valor y diversificación de las exportaciones. El Caso de Costa Rica*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Chang, H.G. (2010). El modelo de la Triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y la empresa. EUNED. Revista Nacional de Administración, 1 (1), enero-julio 2010, pp. 85-94.

Chuaqui, B. (2002). Acerca de la historia de las universidades. Revista chilena de pediatría [Internet] V 73, N° 6, Santiago, noviembre 2002, pp. 583-585. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062002000600001> [Acceso el 30 de mayo del 2016].

COMEX. (2016). Estadísticas. Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica. San José. Disponible en: <<https://www.comex.go.cr/estadisticas/otras.aspx>> [Acceso el 11 de noviembre del 2016].

CONICIT. (2016). CONICIT Inicia nuevo proceso de Planificación Estratégica Institucional. [Internet] Disponible en: <http://www.conicit.go.cr/prensa/boletines_cyt/articulos_conicit/CONICIT-PlanificacionEstrategica.aspx> [Acceso el 21 de octubre del 2016].

De la Fe, T.G. (2009). El modelo de triple hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: Un análisis crítico. ARBOR, Ciencia, Pensamiento y Cultura, CLXXXV, 738 julio – agosto. pp.739-755.

Estrada, G.A. (2009). *Creación de oficinas de transferencia de tecnología (OTT,s) como mecanismos de impulso de la transferencia tecnológica en los Centros de Investigación*. México D.F: CONACYT, Instituto Politécnico Nacional.

Estrategia Siglo XXI. (2016). Estrategia Siglo XXI; Quienes somos. [Internet] San José, AUTOR. Disponible en: <<http://www.estrategia.cr/content/>> [Acceso el 15 de octubre del 2016].

Etzkowitz, H. (2011). Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. SAGE, Social Science Information, University of Helsinki, pp.293-337.

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

Fernández, W. (2000). *Algunas ideas para lograr un mayor desarrollo científico y tecnológico en Costa Rica. Desarrollo Científico y Tecnológico en Costa Rica: Logros y Perspectivas*. (Tomo III, pp.165-171). San José: Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica.

Flores, E., Cruz, A., Mora, A., Sibaja, E., González, J.M., Jiménez, L.A., Lebediker, M. & Fernández, W. (2007). *Atlas para la Innovación en Costa Rica*. Comisión Nacional para la Innovación 2007. San José: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Flores, M. (2016). Entrevista informal. 28 de octubre. [Entrevista vía Skype] Funcionario de PROINNOVA-UCR.

Global Innovation Index. (2016). Global Innovation Index 2016 Report. Geneva: WIPO. Disponible en: <<https://www.globalinnovationindex.org/>> [Acceso el 09 de noviembre del 2016].

gobierno.cr. (2016). Crecimiento de deuda pública en Costa Rica supera promedio de América Latina. En BITÁCORA. [Internet] 12 de agosto. Disponible en: <<http://gobierno.cr/crecimiento-de-deuda-publica-en-costa-rica-supera-promedio-de-america-latina/>> [Acceso el 13 de noviembre del 2016].

González, J. (2011). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento*. Instituto de transferencia de tecnología y conocimientos. Alicante: The Transfer Institute.

Herrera, R. & Velásquez, G. (2010). *Innovación, tecnología y desarrollo regional. La Cátedra de Innovación y Desarrollo Empresarial, UCR-Cámara de Industrias de Costa Rica. Un Instrumento de cooperación universidad-sector empresarial para promover la Innovación*. (1ed.). Heredia: EUNA.

Hernández Sampieri, R, Fernández-Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (4ª ed.). México DF.: McGraw-Hill.

INEC. (2016). *Encuesta Continua de Empleo. Indicadores del Mercado Laboral Costarricense. Segundo trimestre 2016*. Montes de Oca: Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica.

Lara, J.F. (2013). Abandono político y económico restringe ciencia y tecnología. La Nación. [Internet] 14 de setiembre. Disponible en: <http://www.nacion.com/vivir/Abandono-politico-economico-restringe-tecnologia_0_1366063420.html> [Acceso el 24 de noviembre del 2016].

López G, M., Mejía C, J.C. & Schmal S, R. (2006). Un Acercamiento al concepto de transferencia de tecnología en las universidades y sus diferentes manifestaciones. Panorama Socioeconómico, Año 24, N° 32, pp.70-81.

Macaya, G., Santos P, M. & Arias, M. (2010). *El Rol de las Universidades en el desarrollo Científico-Tecnológico en la década 1998-2007*. Encuentro Internacional de Rectores, Informe Nacional Costa Rica. San José: CINDA e Universalia.

Marín, A. (2011). Vicerrector destacó importancia de investigar al amparo de la autonomía universitaria. [Internet]. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: Oficina de Divulgación e Información. Disponible en: <<https://www.ucr.ac.cr/noticias/2011/09/05/vicerrector-destaco-importancia-de-investigar-al-amparo-de-la-autonomia-universitaria.html>> [Acceso el 23 de noviembre del 2016].

MAG. (2015). *Boletín Estadístico Agropecuario. N° 25. Serie Cronológica 2011-2014*. San José: Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria, Estudios Económicos e Información.

MEIC. (2015). *Estado de Situación de las PYME en Costa Rica*. San José: Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

MICIT. (2011). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. San José: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

MICITT (2016). *Indicadores Nacional. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica 2014*. San José: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. Unidad de Planificación Institucional.

MIDEPLAN. (1998). Plan Nacional de Desarrollo Humano. Soluciones Siglo XXI. Gobierno de Costa Rica (Miguel Ángel Rodríguez Echeverría 1998-2002). San José:

AUTOR. Disponible en: < <https://www.mideplan.go.cr/pnd-1998-2002/Plan19982002/Economico/Ciencia%20y%20Tecnologia/index.html>> [Acceso el 10 de octubre del 2016].

MIDEPLAN. (2006). Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010. Jorge Manuel Dengo Obregón. Gobierno de Costa Rica (Óscar Arias Sánchez 2006-2010). San José: AUTOR. Disponible en: <<http://www.mideplan.go.cr/instrumentos/pnd-antecedentes/319-el-plan-nacional-de-desarrollo-2006-2010>> [Acceso el 15 de octubre del 2016].

MIDEPLAN. (2011). Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014. María Teresa Obregón Zamora. Gobierno de Costa Rica (Laura Chinchilla Miranda 2011-2014). San José: AUTOR. Disponible en: <<https://extranet.who.int/nutrition/gina/sites/default/files/COR%20PND-2011-2014.pdf>> [Acceso el 17 de octubre del 2016].

MIDEPLAN. (2015). Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018. Alberto Cañas Escalante. Gobierno de Costa Rica (Luis Guillermo Solís Rivera 2014-2018). San José: AUTOR. Disponible en: <<http://www.mideplan.go.cr/instrumentos/pnd>> [Acceso el 19 de octubre del 2016].

Minninti, M. (2012). El Emprendimiento y el crecimiento económico de las naciones. Fundamentos y Aspectos Territoriales, N° 383, pp. 22-30.

Navarro, M. (2001). Los Sistemas Nacionales de Innovación: Una revisión de la literatura. Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Documento de trabajo, N° 26, Universidad Complutense de Madrid.

OCDE (1996). *The Knowledge-bases Economy*. Paris. OCDE/GD96(102)

OCDE. (2013). *Manual de Frascati 2002. Metodología propuesta para la definición de la Investigación y el Desarrollo Experimental*. Santiago: F-Iniciativas Ltda.

OCDE. (2016). *Estudios económicos de la OCDE, COSTA RICA. Febrero 2016 Visión General*. AUTOR.

PNUD. (2016). Datos sobre Desarrollo Humano (1980-2015). [Internet] New York: Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas. Disponible en: <<http://hdr.undp.org/es/data>> [Acceso el 06 de noviembre del 2016].

PROCOMER. (2015). *Estadísticas de Comercio Exterior 2015*. San José: Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica, Dirección de Inteligencia Comercial.

PROFOVIR. (2008). *Manual de buenas prácticas en acciones de vinculación remunerada*. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: Universidad de Costa Rica.

Programa Estado de la Nación. (2014). *Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. San José: AUTOR.

Proyecto Estrategia Siglo XXI. (2006). *Estrategia siglo XXI: Conocimiento e Innovación hacia el 2050 en Costa Rica. Volumen I*. 1ed. San José: Fundación Costa Rica Estados Unidos de América para la Cooperación.

Ramírez, K. (2011). Análisis de libro teoría del desenvolvimiento económico, de Joseph A. Schumpeter. Research Gate, enero, Baja California: pp. 1-15.

RICYT. (2016). Indicadores. [Internet] Buenos Aires: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Disponible en: <http://www.ricyt.org/indicadores> [Acceso el 16 de noviembre del 2016].

Rincón, E.L. (2004). El Sistema nacional de innovación: Un análisis teórico-conceptual. Universidad de Zulia, Venezuela, Opción, vol. 20, número 45, diciembre, 2004, pp. 94-117.

Romer, P, M. (1988). *El Cambio Tecnológico Endógeno*. Conferencia en la Universidad Estatal de Nueva York. New York.

Ruiz, A. (2000). *La Educación Superior en Costa Rica. Tendencias y retos en un nuevo escenario histórico*. Consejo Nacional de Rectores de Costa Rica. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia. (1996). Acción de Inconstitucionalidad N° 93-355. Voto # 6412-96. 26 de noviembre. San José. Disponible en: <http://sitios.poder-judicial.go.cr/salaconstitucional/Constitucion%20Politica/Sentencias/1996/6412-96.htm> [Acceso el 24 de noviembre del 2016].

Sanz, N. & Bergan, S. (2002). *Legado y Patrimonio de las Universidades Europeas*. Concejo de Europa: San Ángel.

Schumpeter, J, A. (1967). *Teoría del Desarrollo Económico. Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

SCIJ. (2016). *Constitución Política de la República de Costa Rica*. Sistema Costarricense de Información Jurídica. Gobierno de Costa Rica, Procuraduría General de la República. [Internet] Disponible en: <<http://www.pgrweb.go.cr/scij/>> [Acceso el 19 de noviembre del 2016].

Siegel, D.S., Waldman, D.A., Atwater, L.E. & Link, A.N. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *ELSEVIER. Journal of Engineering and Technology Management* Jet-M. pp.115-142.

Solow, R.M. (1970). *Teoría del Crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.

The Global Innovation Index. (2016). *The Global Innovation Index 2016, Winning with Global Innovation*. Geneva: Cornell University, INSEAD, and World Intellectual Property Organization.

UCR. (2015). *La investigación en la Universidad de Costa Rica. Excelencia.Relevancia.Pertinencia*. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio: Universidad de Costa Rica, Vicerrectoría de Investigación.

UCR. (2016a). Historia de la Universidad de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. [Internet] Disponible en: <<https://www.ucr.ac.cr/acerca-u/historia-simbolos/historia.html>> [Acceso el 19 de noviembre del 2016].

UCR. (2016b). Información general de la Vicerrectoría de Investigación. [Internet] Disponible en: <<http://www.vinv.ucr.ac.cr/informacion-general-de-la-vicerrectoria-de-investigacion>> [Acceso el 22 de noviembre del 2016].

UCR. (2016c). Investigación en la Universidad de Costa Rica. [Internet] Disponible en: <<https://www.ucr.ac.cr/investigacion/>> [Acceso el 19 de noviembre del 2016].

World Economic Forum. (2015). *The Global Competitiveness Report 2015-2016*. Geneva: Insight Report.

Young, T.A. (2010). El establecimiento de una Oficina de Transferencia Tecnológica (OTT). Manual de buenas prácticas. [Internet] Gestión de la propiedad intelectual e innovación en agricultura y en salud. Disponible en: <http://pipra.fia.cl/media/9347/f2.5_young_vf_13-04-2011.pdf> [Acceso el 23 de noviembre del 2016]

Leyes y Decretos

Consejo Universitario. (2000). *Lineamientos para la vinculación remunerada de la Universidad de Costa Rica con el sector externo*. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro.

Decreto N° 31.900-MEP-MICIT. (2004). *Creación del Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología e Inclusión en el Calendario Escolar*. Diario Oficial La Gaceta de la República de Costa Rica N° 15 de fecha 03 de agosto del 2004.

Decreto N° 33.748-MICIT. (2007). *Crea Comisión Nacional para la Innovación, adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT)*. Diario Oficial La Gaceta de la República de Costa Rica N° 92 de fecha 15 de mayo del 2007.

Decreto N° 37.815. (2013). *Derogatoria del Decreto Ejecutivo N° 33748-MICIT del 28 de febrero de 2007, publicado en el diario oficial La Gaceta N° 92 del 15 de mayo de 2007 y del Decreto Ejecutivo N° 35313-MICIT-MINAET-COMEX del 5 de mayo de 2009, publicado en el diario oficial La Gaceta N° 122 del 25 de junio de 2009*. Diario Oficial La Gaceta de la República de Costa Rica N° 147 de fecha 01 de agosto del 2013.

Decreto N° 35.313. (2009). *Creación del Consejo Nacional de Innovación*. Diario Oficial La Gaceta de la República de Costa Rica N° 122 de fecha 25 de junio del 2009.

Decreto N° 36.467-MP-PLAN. (2011). *Reformar integralmente el Decreto N° 36024-MP-PLAN de Creación de los Consejos Presidenciales*. Diario Oficial La Gaceta de la República de Costa Rica N° 83 de fecha 02 de mayo del 2011.

Decreto N° 37.815-MICITT-MINAE-COMEX. (2013). *Derogatoria del Decreto Ejecutivo N° 33748-MICIT del 28 de febrero de 2007, publicado en el diario oficial La Gaceta N° 92 del 15 de mayo de 2007 y del Decreto Ejecutivo N° 35313-MICIT-MINAET-COMEX del 5*

de mayo de 2009, publicado en el diario oficial *La Gaceta* N° 122 del 25 de junio de 2009. Diario Oficial *La Gaceta* de la República de Costa Rica N° 147 de fecha 01 de agosto del 2013.

Decreto N° 38.662-MP-PLAN-MTSS. (2014). *Reglamento de los Consejos Presidenciales de Competitividad e Innovación, Consejo de Competitividad, Consejo de Innovación y la Alianza para el Desarrollo Productivo y el Empleo*. Diario Oficial *La Gaceta* de la República de Costa Rica N° 215 de fecha 07 de noviembre del 2014.

Ley N° 7.169 (1990). *Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico*. Publicada en el diario oficial *La Gaceta* N° 144 de fecha 26 de junio de 1990.

Ley N° 5048. (1972). *Creación del Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT)*. Publicada en el diario oficial *La Gaceta* N° 158 de fecha 22 de agosto de 1972.

Ley N° 8.600. (2008). *Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones*. Publicada en el diario oficial *La Gaceta* N° 156 del 13 de agosto del 2008.

Ley 9046. (2012). *Traslado del Sector Telecomunicaciones del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones al Ministerio de Ciencia y Tecnología*. Publicada en el diario oficial *La Gaceta* N° 146 del 30 julio del 2012.

Rectoría de la Universidad de Costa Rica. (2005). *Resolución N° R-1739-2005*. Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro.

UCR. (2016d). *Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica*. Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro.

UCR. (2016e). *Reglamento de la Investigación en la Universidad de Costa Rica*. Aprobado en sesión 5972-02 del 17 de marzo del 2016, Publicado en el Alcance a *La Gaceta Universitaria* 8-2016 del 05 de abril del 2016. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro.

ANEXOS

Anexo A:

Indicadores nacionales

Para efectos del presente estudio es relevante tener presentes algunas características clave sobre el país y su posición en el contexto mundial, esto ayuda a formar una visión sobre las capacidades y los retos en la búsqueda de un mayor crecimiento económico.

Visión general

Tabla 2. Datos básicos de Costa Rica

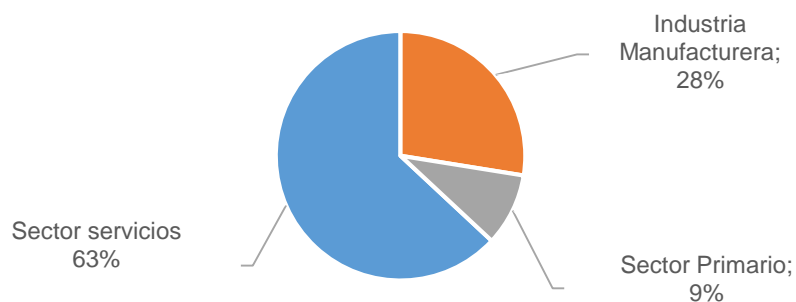
Superficie	51.100 kms ²	
Población	4.808.000	
Fuerza laboral	2.157.319	II semestre 2016
Desempleo	9,6%	(203.000 personas)
Producto Interno Bruto (PIB \$USD)	51.110 millones	ingreso medio alto
Deuda pública	46% del PIB	
Índice de Desarrollo Humano (IDH)	0,766 puntos	puesto 69 de 188 países

Fuente: Elaboración propia con datos de: Banco Mundial (2016), INEC (2016), PNUD (2016) y COMEX. (2016).

Estructura económica

Para el año 2014 los datos sobre participación relativa en el PIB según sector de la actividad económica indicaron la siguiente distribución: al sector de servicios le corresponde un 63%, a la industria de manufactura un 27,5% y al sector primario un 9,4%. (MAG, 2015, p. 9).

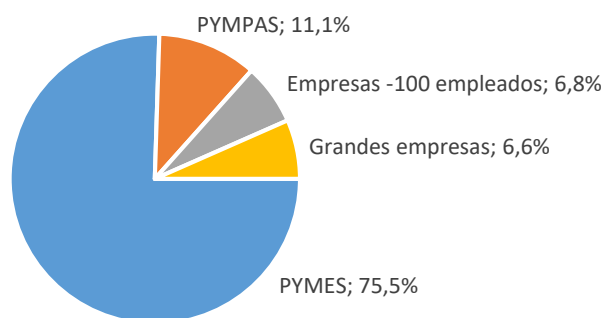
Ilustración 11. Costa Rica: Participación relativa en el PIB según sector de la actividad económica, 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del MAG (2015, p. 9).

Por otra parte, la estructura empresarial se caracteriza por ser poco equilibrada. El parque empresarial está conformado por un 75,5% de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), 11,1% de Pequeños y Medianos productores agropecuarios (PYMPAS), un 6,8% de Empresas con menos de 100 empleados dedicadas a otros sectores económicos³⁸, y un 6,6% de Grandes empresas. (MEIC, 2015, p. 12)

Ilustración 12. Costa Rica: Conformación del parque empresarial, 2015



Fuente: Elaboración propia con datos del MEIC (2015, p. 9).

En el plano del comercio exterior, Costa Rica como parte de su estrategia de desarrollo ha apostado por la inserción al sistema multilateral de comercio, y mediante la firma de acuerdos comerciales el país se ha asegurado condiciones previsibles con sus principales socios.

Tabla 3. Datos sobre Comercio Exterior de Costa Rica, 2015

Indicador	Datos	
Arancel promedio	5,8%	
Acuerdos de Libre Comercio	14	Vigentes (2016)
Inversión Extranjera Directa (IED)	2.805,0	millones de \$USD
Exportaciones totales	9.649,7	millones de \$USD
Importaciones totales	15.504,5	millones de \$USD

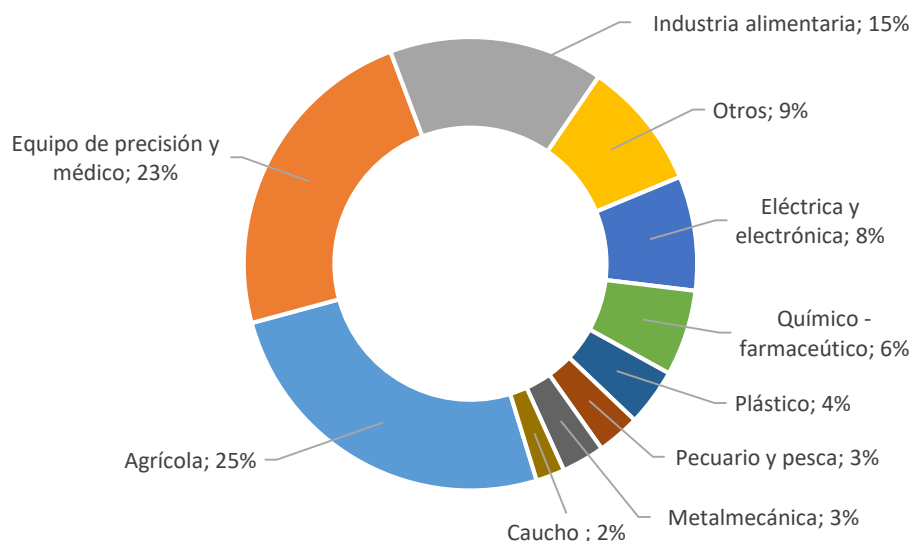
Fuente: Elaboración propia con datos de: COMEX. (2016)

En el año 2015 el número de empresas exportadoras era de 2.447, los productos exportados llegaban 4.355, y se dirigían hacia 150 mercados. (COMEX, 2016, ¶ n/a).

³⁸ La categoría “otros” se compone de empresas con menos de 100 empleados dedicadas a otros sectores, tal como: explotación de minas y canteras, actividades financieras y de seguros, actividades inmobiliarias, servicios sociales y relacionados con la salud humana, y otras actividades de servicio.

De acuerdo a la CEPAL (2014, p. 21), Costa Rica constituye uno de los países de América Latina que mayores logros ha tenido en la transformación de su canasta exportadora al pasar originalmente de la producción de pocos bienes agrícolas a una canasta con bienes y servicios de mediana y alta tecnología, el dinamismo y diversificación de las exportaciones ha estado principalmente impulsado por la IED, sin embargo, la política de promoción a las exportaciones y la eficiente institucionalidad relacionada a este tema constituyen también elementos distintivos del éxito en este ámbito.

Ilustración 13. Costa Rica: Principales sectores de exportación según porcentajes de valor exportado, 2015



Fuente: Elaboración propia con datos de PROCOMER (2015, p. 15).

Estados Unidos constituye el principal mercado de las exportaciones costarricenses comprendiendo un 44% del valor total exportado, seguido por la región Centroamericana con un 24%, la Unión Europea con 19%, el Caribe con 5%, Asia con apenas 4%, América del Sur un 3% y un 1% otros países de Europa. (PROCOMER, 2015, p. 114)

Teniendo presentes los datos económicos antes citados, se advierte que Costa Rica aun siendo una economía pequeña ha logrado alcanzar notables avances en su desarrollo económico, sin embargo, debido al nivel de apertura comercial, su vinculación y dependencia con la economía internacional, hace que se deban plantear nuevos retos para continuar por el camino del éxito y evitar caer en la “trampa del ingreso medio”.

En este sentido es importante analizar las capacidades del país con base en indicadores que den cuenta de su posición en el contexto mundial, como lo pueden ser para este caso el Índice Global de Competitividad, el Índice Global de Innovación, así como datos comparados de los países de la OCDE sobre inversión en investigación y desarrollo.

Índices de Competitividad e Innovación

Global Competitiveness Index 2015-2016, GCI (Índice Global de Competitividad)

El GCI es publicado anualmente por el Foro Económico Mundial, evalúa como un país dispone de sus recursos y utiliza sus capacidades para proveer a sus ciudadanos de un alto nivel de prosperidad, esto a partir del análisis de 12 pilares de competitividad.

Tabla 4. Las 10 economías más competitivas, GCI 2015-2016

Ranking	País	Puntaje (1-7)
1	Suiza	5.76
2	Singapur	5.68
3	Estados Unidos	5.61
4	Alemania	5.53
5	Holanda	5.50
6	Japón	5.47
7	Hong Kong	5.46
8	Finlandia	5.45
9	Suecia	5.43
10	Reino Unido	5.43

Fuente: Elaboración propia con datos de World Economic Forum. (2015, p. xv).

El último reporte abarcó 140 países, como se indica en la Tabla 4, las economías que encabezan el ranking son: Suiza, Singapur, Estados Unidos, Alemania y Holanda

Tabla 5. Las 5 economías más competitivas de América Latina, GCI 2015-2016

Ranking	País	Puntaje (1-7)	Ranking previo
35	Chile	4.58	33
50	Panamá	4.38	48
52	Costa Rica	4.33	51
57	México	4.29	61
61	Colombia	4.28	66

Fuente: Elaboración propia con datos de World Economic Forum. (2015, p. xv).

Al observar los países de América Latina mejor calificados se determina que las primeras posiciones son ocupadas por: Chile (35), Panamá (50) y Costa Rica (52).

Según el GCI 2015-1016, Costa Rica perdió una posición con respecto al ranking previo, en el cual se ubicaba en el puesto 51. De las 12 categorías o pilares de competitividad bajo análisis, el país obtuvo las mejores evaluaciones en: salud, educación primaria y superior, en el pilar correspondiente a innovación se ubican en la posición 39 de las 140 economías valoradas. Por otra parte, se determina que: la ineficiente burocracia gubernamental, la inadecuada infraestructura, y el nivel de tasas de impuestos, se presentan como los factores más problemáticos para realizar negocios en la nación. (p. 144)

The Global Innovation Index 2016, GII (Índice Global de Innovación)

El GII es una publicación anual, tiene como objetivo captar las facetas multidimensionales de la innovación y proporcionar las herramientas que pueden ayudar en la adaptación de las políticas para promover el crecimiento a largo plazo, la mejora de la productividad y el crecimiento del empleo. El GII ayuda a crear un ambiente en el cual se evalúan continuamente factores de innovación. (Global Innovation Index, 2016, ¶ 1)

La edición 2016 presenta 128 economías, a las que se evaluó según la información correspondiente a cinco pilares de entrada (“*inputs*”): las instituciones, el capital humano y la investigación, la infraestructura, la sofisticación del mercado, y la calidad de los negocios, así como de dos pilares de salida (“*outputs*”): conocimiento y tecnología, y resultados creativos.

Tabla 6. Las 10 economías más innovadoras, GII 2016

Ranking	País	Puntaje (0-100)	Radio eficiencia	Rankin eficiencia
1	Suiza	66.28	0.94	5
2	Suecia	63.57	0.86	10
3	Reino Unido	61.93	0.83	14
4	Estados Unidos	61.40	0.79	25
5	Finlandia	59.90	0.75	32
6	Singapur	59.16	0.62	78
7	Irlanda	59.03	0.89	8
8	Dinamarca	58.45	0.74	34
9	Holanda	58.29	0.82	20
10	Alemania	57.94	0.87	9

Fuente: Elaboración propia con datos de The Global Innovation Index (2016, p, xviii)

Los resultados indican que Suiza, Suecia, Reino Unido, Estados Unidos y Finlandia son las cinco economías más innovadoras del mundo, en la Tabla 6 también se indica el “Radio de eficiencia”, el cual representa la relación entre los esfuerzos (“*inputs*”) y los resultados (“*outputs*”) que una economía obtiene de las actividades de innovación.

Costa Rica se ubica en el puesto número 44 de los 128 países de este índice, siendo la segunda economía mejor calificada de América Latina. Los datos en el estudio registran que en esfuerzos de “*input*”: Inversión, infraestructura, investigación y desarrollo, vinculación para la innovación, así como en resultados o “*outputs*”: creación del conocimiento, e impacto del conocimiento, se tiene un bajo nivel. Por otra parte, el país presenta fortalezas en aspectos como: absorción del conocimiento, educación y sostenibilidad ecológica.

Tabla 7. Las 5 economías más innovadoras de América Latina, GII 2016

Ranking	País	Puntaje (0-100)	Radio eficiencia	Rankin eficiencia
44	Chile	38.41	0.59	91
45	Costa Rica	38.40	0.71	50
61	México	34.56	0.63	76
62	Uruguay	34.28	0.62	81
63	Colombia	34.16	0.56	96

Fuente: Elaboración propia con datos de The Global Innovation Index (2016, p, xviii)

Estos resultados sobre competitividad e innovación muestran que, si bien a nivel de América Latina el país se logra ubicar dentro de los primeros tres puestos en ambos índices, las brechas existentes entre Costa Rica con las economías más desarrolladas son muy amplias, el nivel de desempeño de estos países está muy por encima del nivel que muestra la nación.

Esta situación pone de manifiesto la necesidad de realizar un análisis más profundo sobre los esfuerzos que realiza el país con el objetivo de contribuir al desarrollo nacional por medio del mejoramiento de sus capacidades de desarrollo endógeno.

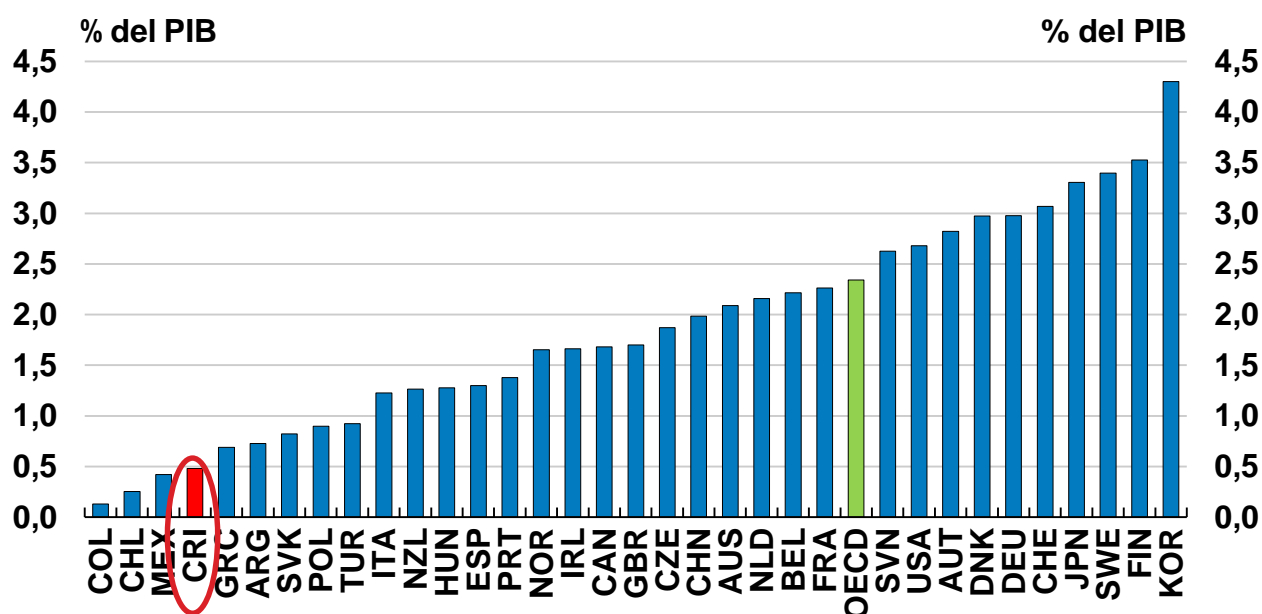
Uno de los parámetros más utilizado y aceptado a nivel mundial es el utilizado por los países miembros de la OCDE, y que corresponde al Manual Frascati, éste determina como principales fuentes de medición a las variables o “*inputs*”: gastos dedicados a la I & D y personal empleado en estas actividades. (OCDE, 2013, p. 27)

Evaluación OCDE sobre esfuerzos en I & D

Gasto en Investigación y Desarrollo

En la evaluación económica realizada por la OCDE en el año 2015, esta organización determinó que: El gasto bruto en I & D y la cantidad de empleados que participan en actividades de I & D son sustancialmente más bajas en Costa Rica que en la mayoría de los países de la OCDE. (OCDE, 2016, p. 41)

Ilustración 14. Gasto público en Investigación y Desarrollo

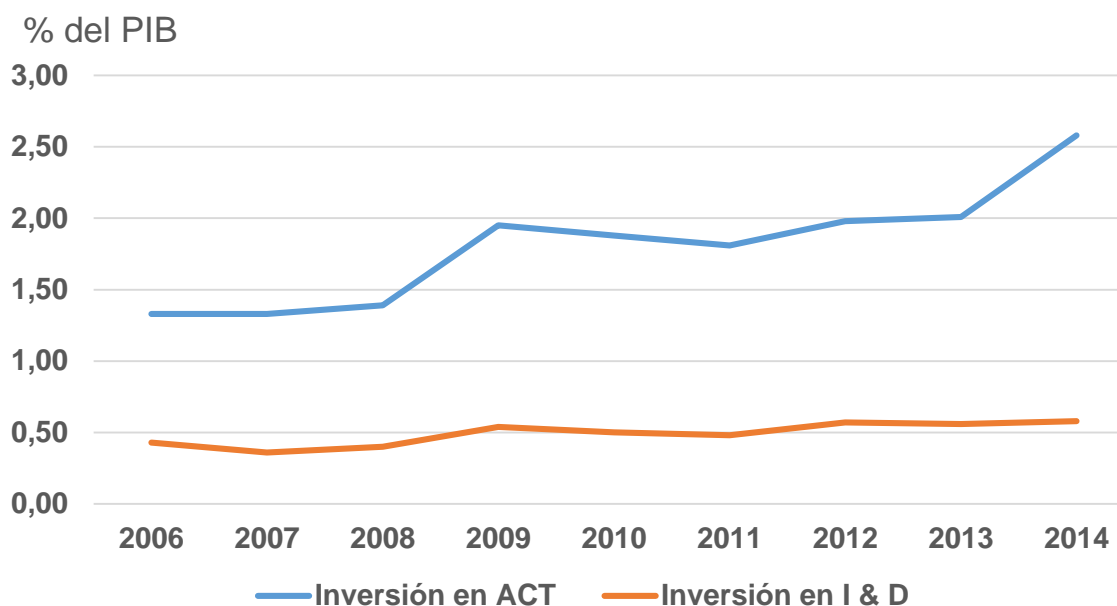


Nota: Gasto total en I&D (público y empresarial) como porcentaje del PIB, 2012 o último año disponible. OECD, Main Science and Technology Outlook 2014; Eurostat; UNESCO Institute for Statistics (UIS), Junio 2014.

Fuente: OCDE. (2016, p. 43)

Adicionalmente la OCDE señala: La investigación pública está dividida casi por igual entre el gobierno y las instituciones de educación superior, al respecto recomienda que: El gobierno debe dedicar una mayor proporción del gasto público en I & D a las instituciones de educación superior ya que esto podría fortalecer la colaboración entre empresas y universidades, por ejemplo, mediante proyectos de investigación público-privados conjuntos y a la vez mejorar la movilidad de los estudiantes y profesores. La colaboración estrecha entre universidades y empresas permite a las empresas, especialmente a las pequeñas, acceder al capital de conocimientos avanzado, a sus laboratorios y a las habilidades de las universidades, que de otro modo no podrían costear. (OCDE, 2016, p. 41)

Ilustración 15. Costa Rica: Porcentaje de inversión en actividades científicas y tecnológicas e investigación y desarrollo respecto al PIB, 2006-2014



Fuente: Elaboración propia con datos del MICITT (2016)

De acuerdo a los datos, la inversión en Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT)³⁹ ha tenido una tendencia creciente, por su parte según advierte el MICITT (2006, p. 41):

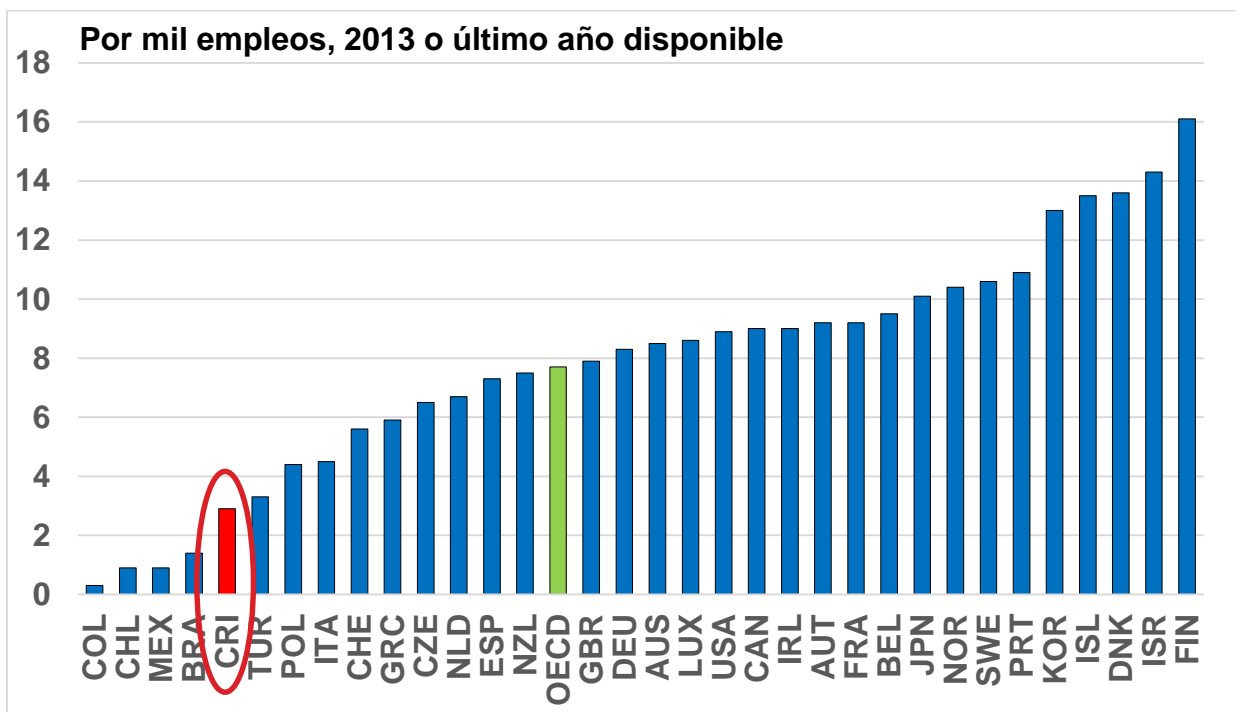
La inversión constante que ha realizado Costa Rica en I & D con respecto al PIB en los últimos años (0,58% en el 2014), aún está muy por debajo de lo invertido en los países desarrollados (3,17% Finlandia) e incluso del promedio de América Latina y el Caribe (0,75%). Este aspecto debe servir de llamado a las autoridades pertinentes para procurar que la Ciencia, Tecnología e Innovación tomen el rol protagónico que, en países desarrollados se les otorga a éstas temáticas, primordialmente por los resultados positivos que han demostrado en diversas áreas del desarrollo de las naciones.

Cantidad de investigadores

Según se registra en la Ilustración 15, para el segundo indicador de relevancia según el Manual Frascati correspondiente a cantidad de investigadores, el país no muestra tampoco un desempeño cercano al promedio de los países más avanzados.

³⁹ Las ACT está conformada por: Investigación y Desarrollo, Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica y Servicios Científicos y Tecnológicos.

Ilustración 16. Investigadores



Fuente: OCDE (2016, p. 43)

Los indicadores presentados nos demuestran que los esfuerzos de Costa Rica en el campo de inversión en I & D son muy limitados, estudios recientes determinaron que: “El patrón de la inversión en I & D en Costa Rica no contribuye a la adopción de un estilo de desarrollo basado en la innovación.” (Programa Estado de la Nación, 2016, p. 118)

Por otra parte, aunque en su metodología el Manual de Frascati no se ocupa de los resultados o “*outputs*” por considerar a estos difíciles de definir OCDE (2013, p. 23), si estima conveniente tomar en cuenta información sobre los mismos para completar la información estadística y conocer mejor el papel de la ciencia y la tecnología en el crecimiento económico de los países.

Datos comparados sobre solicitud de Patentes y Cantidad de publicaciones

Utilizando la base de datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT), se presentan los datos de las Patentes solicitadas en el año 2013 para algunos de los países de América, Tabla 8, en esta se registra la brecha existente entre Estados Unidos con otras grandes economías como

Canadá, Brasil y México, e incluso más distante aun es la relación existente con el resto de las naciones.

Tabla 8. Solicitudes de Patentes en algunos países de América, 2013

País	Total
Estados Unidos	571.612
Canadá	34.741
Brasil	34.049
México	15.444
Argentina	4.772
Chile	3.072
Colombia	2.054
Perú	1.266
Costa Rica	695
Uruguay	691
El Salvador	238

Fuente: Elaboración propia con datos de RICYT.

En cuanto a la cantidad de publicaciones, se utilizó la base de datos sobre artículos científicos “*Scopus*,” para obtener una representación de la generación de conocimiento y de su divulgación vía escrita, sin embargo, se tiene presente que muchos artículos y publicaciones no están indexados y por tanto no son contabilizados en este tipo de índice.

Tabla 9. Cantidad de publicaciones sobre Ciencia y Tecnología para algunos países de América, 2013

País	Publicaciones
Estados Unidos	621.532
Canadá	96.659
Brasil	62.414
México	19.018
Argentina	11.954
Chile	9.092
Colombia	7.170
Perú	1.492
Uruguay	1.143
Costa Rica	685
El Salvador	96

Fuente: Elaboración propia con datos de Scopus y RICYT.

Los datos correspondientes con la producción científica, Tabla 9, registran una generación de publicaciones indiscutiblemente mayor por parte de Estados Unidos, en menor medida Canadá y Brasil, y de forma más contenida el resto de países de América. Costa Rica.

En síntesis, los datos dan cuenta sobre las condiciones desfavorables en que se encuentran los elementos que impulsan las capacidades de desarrollo endógeno, como fue indicado, los esfuerzos actuales en I & D están fuera de la posibilidad de convertir a Costa Rica en un país cuyo crecimiento económico provenga de la innovación.

Sin embargo, la nación ha logrado alcanzar un buen nivel de desarrollo a través de su inserción en la economía internacional, para lo cual ha tenido que construir capacidades y competencias que antes no poseía, la habilidad para adaptarse e invertir en nuevas fuentes de crecimiento puede ser viable también a futuro si se logran enfocar acciones y recursos en ese fin.

Anexo B

Tabla 10 Modalidades de vinculación remunerada de la UCR con el sector externo

Modalidad	Definición	Vicerrectoría de inscripción
Investigación con financiamiento complementario	Toda actividad de investigación o desarrollo experimental que la Universidad emprende por iniciativa propia con apoyo del sector externo.	Vicerrectoría de Investigación
Investigación contratada por terceros	Toda actividad de investigación o desarrollo experimental que la Universidad efectúa a solicitud de terceros.	Vicerrectoría de Investigación
Producción y venta de bienes	Producción y venta de bienes de carácter científico, tecnológico o intelectual, producidos por la institución y derivados del quehacer académico de la Universidad.	Vicerrectoría de Investigación
Transferencia de conocimientos por licenciamiento	Toda actividad que suministre al sector externo, público o privado, conocimientos desarrollados o adaptados por la Universidad, por medio de un convenio o contrato de licencia, autorización, permiso o concesión de uso, a cambio de algún tipo de contraprestación.	Vicerrectoría de Investigación -PROINNOVA-
Capacitación y Actualización	Actividades educativas diseñadas (con objetivos de aprendizaje definidos) para la ampliación, adición o reestructuración de conocimientos, habilidades y destrezas, que permitan a los participantes adquirir los conocimientos más recientes o relevantes de una o varias disciplinas, para lograr un mejor desempeño profesional u ocupacional.	Vicerrectoría de Acción Social
Divulgación de conocimientos	Actividades educativas dirigidas a un público amplio y heterogéneo con el propósito de brindar información que contribuya a mejorar su calidad de vida.	Vicerrectoría de Investigación y Acción Social
Actividades artísticas	Actividades de cine, teatro, música, danza, entre otras, en las que el público debe pagar por el ingreso o la participación.	Vicerrectoría de Acción Social
Actividades deportivas	Actividades deportivas diversas, en las que los interesados deben pagar por el ingreso o la participación.	Vicerrectoría de Vida Estudiantil
Asesoría y Consultoría	Actividades para definir y solucionar problemas específicos mediante la utilización de conocimiento y tecnologías existentes, que no requieren de un proceso de investigación, sino que responden a términos de referencia precisos y resultados específicos.	Vicerrectoría de Acción Social
Servicios de Laboratorio	Servicios que se proporcionan mediante la utilización de procedimientos y equipos para analizar parámetros físicos, mecánicos, químicos, biológicos y microbiológicos de materiales y productos.	Vicerrectoría de Investigación
Servicios Técnicos	Servicios diferentes a los de laboratorio, que se proporcionan mediante profesionales, procedimientos y equipos especializados.	Vicerrectoría de Investigación
Actividades académicas de vinculación remunerada de carácter internacional	Actividades amparadas a un convenio entre la Universidad de Costa Rica y otros entes internacionales, donde estudiantes o funcionarios universitarios participen y existe, además, algún tipo de ingreso económico para la institución.	Oficina de Asuntos Internacionales y Cooperación Externa

Fuente: Manual de buenas prácticas en acciones de vinculación remunerada.

Anexo C

Lista de entrevistados que participaron en el estudio de caso*

Entrevistado	Grupo o institución	Fecha entrevista
E1	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	01 setiembre 2016 Vía: Skype
E2	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones	01 setiembre 2016 Vía: Skype
E3	PROINNOVA, Universidad de Costa Rica	28 octubre 2016 Vía: Skype
E4	Academia Nacional de Ciencias	02 noviembre 2016 Vía: Skype
E5	CINDE (Representante sector empresarial)	14 noviembre 2016 (correo electrónico)
E6	PROINNOVA, Universidad de Costa Rica	15 noviembre 2016 Vía: Skype

* Se anonimizan los nombres de los entrevistados

Nota: No se omite indicar que adicionalmente a los entrevistados registrados en el presente anexo, se contactó a cinco representantes más del sector empresarial que finalmente no participaron del estudio, algunas entrevistas fueron coordinadas, pero, sin embargo, las personas responsables finalmente no accedieron a Skype según la cita acordada. En el caso de CINDE, esta organización remitió un documento con algunos datos no necesariamente relacionados con la pauta de entrevista, e indicó que por políticas internas no se podía referir a otras organizaciones. En general se tuvo una respuesta negativa por parte del sector empresarial con respecto a participar en la investigación.

Anexo C: Pautas de entrevistas

Consultas para entrevista MICITT

- 01- ¿Qué importancia tiene la asociatividad entre la universidad y el sector empresarial para el desarrollo nacional?
- 02- ¿Ha existido en el pasado una estrategia para vincular más el trabajo de investigación desarrollado por la universidad con la solución de necesidades del sector productivo nacional? ¿Cuál ha sido su impacto?
- 03- ¿Existe actualmente y a futuro una estrategia en este sentido? ¿Cuáles son las prioridades en esa estrategia: ¿formación recurso humano, coordinación de acciones con el sistema nacional de innovación, financiamiento, infraestructura y equipos, otro?
- 04- ¿En qué consisten los incentivos dispuestos por la normativa para el financiamiento de la gestión tecnológica para la reconversión industrial?
- 05- ¿Se ejecutan anualmente todos los incentivos dispuestos por la normativa para el financiamiento de la gestión tecnológica para la reconversión industrial? (si la respuesta es negativa, ¿Por qué ocurre esto?)
- 06- ¿Considera usted que existen en Costa Rica recursos para generar investigación de calidad y capacidad innovadora? (Capital humano, infraestructura, tiempo, equipo actualizado) (¿De qué forma califica usted la capacidad de esos recursos: baja, media, alta?)
- 07- ¿Cuáles son las fortalezas de Costa Rica en el campo de la investigación?
- 08- ¿Cuáles son las principales necesidades de investigación en Costa Rica?
- 09- ¿Está orientada la investigación que realiza la universidad con las principales necesidades del país? (Ejes estratégicos de las políticas públicas)
- 10- ¿Existen acuerdos entre el MICITT y la universidad en cuanto a los ámbitos de investigación que realiza esta última?
- 11- ¿Existe intervención por parte de la universidad en el diseño o la formulación de Políticas Públicas relacionadas con la transferencia de conocimientos? ¿Su criterio es vinculante?
- 12- ¿Conoce usted los mecanismos disponibles por la universidad para realizar procesos de transferencia de conocimientos? ¿Considera usted que son los más adecuados para la realidad nacional? ¿Por qué?
- 13- ¿Cuáles son los principales factores claves para el éxito de la asociatividad entre la universidad y el sector empresarial?
- 14- ¿Cuáles son los principales obstáculos para la existencia de un mayor grado de asociatividad entre la Universidad y el sector empresarial?
- 15- ¿Cuáles son a su criterio las alternativas posibles para disminuir esta brecha y aumentar la asociatividad entre la universidad y el sector empresarial?

Consultas para entrevista PROINNOVA

- 01- ¿Qué importancia tiene y qué posición ocupa para PROINNOVA dentro de sus funciones, la vinculación con la empresa privada?
- 02- ¿Dispone la Universidad de Costa Rica de recursos para generar investigación de calidad y capacidad innovadora? (Capital humano, infraestructura, tiempo, equipo actualizado)
¿De qué forma califica la capacidad de ese recurso: baja, media, alta?
- 03- ¿Existe demanda y capacidad en el mercado costarricense para adquirir y adaptar los conocimientos generados por la Universidad de Costa Rica en actividades productivas?
- 04- ¿Qué tipo de empresa es la que más adquiere los conocimientos generados en la Universidad de Costa Rica? (emprendedores, pequeña, media, grande)
- 05- ¿Considera que la normativa vigente con que operan los procesos de transferencia tecnológica en la Universidad de Costa Rica es la más adecuada para favorecer el mayor grado de asociatividad con el sector empresarial? ¿En qué se podría mejorar?
- 06- ¿Considera que el Estado es un catalizador efectivo para favorecer la vinculación de los diferentes actores del Sistema Nacional de Innovación? ¿Por qué?
- 07- ¿Las interacciones con el sector empresarial y el Estado generan algún aprendizaje que se aplica para mejorar los procesos de transferencia tecnológica realizados por la Universidad de Costa Rica? ¿Podría señalar algún ejemplo?
- 08- ¿A su criterio y en las condiciones actuales, cuáles son los canales de cooperación y coordinación más eficientes para mejorar la vinculación entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial? (formales o informales) ¿Por qué?
- 09- ¿Cuáles son los aportes de la Universidad a la asociatividad con el sector empresarial? busca este objetivo activamente?
- 10- ¿Tiene la Universidad de Costa Rica participación y voto en la definición de políticas públicas relacionadas con la transferencia de conocimientos al sector empresarial?
- 11- ¿Qué incentivos tiene la Universidad de Costa Rica como institución para generar transferencia de conocimientos hacia el sector empresarial?
- 12- ¿El estado procura algún incentivo a la Universidad de Costa Rica para que esta se vincule más con las necesidades del sector empresarial?
- 13- ¿Si PROINNOVA tuviera más recursos podría generar una mayor asociatividad con el sector empresarial? ¿Cuáles recursos harían la diferencia?
- 14- ¿Existe una relación directa entre las temáticas objeto de investigación en la Universidad de Costa Rica y las mayores necesidades del país?

- 15- ¿Una vez lograda la comercialización de los conocimientos, cuales servicios ofrece la Universidad de Costa Rica al comprador en cuanto al conocimiento trasferido? ¿Asesoría en uso, desarrollo de escalabilidad, seguimiento, otro?
- 16- ¿Cuáles son los principales factores claves para el éxito de la asociatividad entre la Universidad de Costa Rica y el sector productivo?
- 17- ¿Cuáles son los principales obstáculos para la existencia de un mayor grado de asociatividad en procesos de transferencia de conocimientos entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial?
- 18- ¿Cuáles son a su criterio las alternativas posibles para disminuir esta brecha y aumentar la asociatividad entre la Universidad de Costa Rica y el sector empresarial?

- 01- ¿Qué relevancia tiene para la Academia Nacional de Ciencias la asociatividad entre el sector universitario y el sector empresarial para la explotación comercial del conocimiento generado en estas casas de estudio?
- 02- ¿Considera usted que la Universidad de Costa Rica dispone de recursos para generar investigación de calidad y capacidad innovadora? (Capital humano, infraestructura, tiempo, equipo actualizado) (¿De qué forma califica la capacidad de ese recurso: baja, media, alta?)
- 03- ¿Existe demanda y capacidad en el mercado costarricense para adquirir y adaptar los conocimientos generados por las universidades en actividades productivas?
- 04- ¿Conoce que tipo de empresa es la que más adquiere los conocimientos generados en las universidades costarricenses? (emprendedores, pequeña, media, grande)
- 05- ¿Conoce usted la normativa vigente con que operan los procesos de transferencia de conocimientos en la Universidad de Costa Rica? ¿En qué se podrían mejorar?
- 06- ¿Considera que el Estado es un catalizador efectivo para favorecer la vinculación entre los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación? ¿Por qué?
- 07- ¿Las interacciones en el marco del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación generan algún aprendizaje que se aplica para mejorar las relaciones entre los diferentes actores? (¿De qué forma?)
- 08- ¿A su criterio, en las condiciones actuales cuáles son los canales de cooperación y coordinación más eficientes para mejorar la vinculación entre los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación? (formales o informales) ¿Por qué?
- 09- ¿Considera usted que existe una relación directa entre las temáticas objeto de investigación en la Universidad de Costa Rica y las mayores necesidades del país?
- 10- ¿Debería el estado intervenir en la definición de las áreas estratégicas de investigación a desarrollar por parte de las universidades públicas? (¿Por qué?)
- 11- ¿Participa la Academia Nacional de Ciencias en algún comité, programa o iniciativa estatal que favorezca la asociatividad entre el sector universitario y el sector empresarial?
- 12- ¿Tiene la Academia Nacional de Ciencias participación y voto en la definición de políticas públicas relacionadas con la transferencia de conocimientos al sector empresarial?
- 13- ¿Conoce usted qué incentivos tienen los científicos costarricenses que trabajan en las universidades públicas para participar en investigaciones cuyo producto derive en transferencia de conocimientos hacia el sector empresarial?
- 14- ¿Aporta la Academia Nacional de Ciencias de sus recursos para impulsar iniciativas que favorezcan la vinculación entre el sector empresarial y el sector empresarial? (¿De qué forma?)

- 15- ¿Cuáles considera son los principales factores claves para el éxito de la asociatividad entre el sector universitario y el sector productivo?
- 16- ¿Cuáles considera son los principales obstáculos para la existencia de un mayor grado de asociatividad en procesos de transferencia de conocimientos entre el sector universitario y el sector empresarial?
- 17- ¿Cuáles son a su criterio las alternativas posibles para disminuir esta brecha y aumentar la asociatividad entre el sector universitario y el sector empresarial?

Consultas para entrevista Sector Empresarial (CINDE)

- 18- ¿Qué importancia tiene la asociatividad entre la universidad y el sector empresarial para el desarrollo nacional? y ¿Qué relevancia tiene para la labor que realiza CINDE esta vinculación?
- 19- ¿Considera usted que la Universidad de Costa Rica dispone de recursos para generar investigación de calidad y capacidad innovadora? (Capital humano, infraestructura, tiempo, equipo actualizado) (¿De qué forma califica la capacidad de ese recurso: baja, media, alta?)
- 20- ¿Existe demanda y capacidad en el mercado costarricense para adquirir y adaptar los conocimientos generados por las universidades en actividades productivas?
- 21- ¿Conoce que tipo de empresa es la que más adquiere los conocimientos generados en las universidades costarricenses? (emprendedores, pequeña, media, grande)
- 22- ¿Conoce usted la normativa vigente con que operan los procesos de transferencia de conocimientos en la Universidad de Costa Rica? ¿Favorece esta normativa a la mayor vinculación posible entre el sector empresarial y el sector universitario? ¿En qué se podría mejorar?
- 23- ¿Considera que el Estado es un catalizador efectivo para favorecer la vinculación entre los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación? ¿Por qué?
- 24- ¿Las interacciones en el marco del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación generan algún aprendizaje que se aplica para mejorar las relaciones entre los diferentes actores? (¿De qué forma?)
- 25- ¿A su criterio, en las condiciones actuales cuáles son los canales de cooperación y coordinación más eficientes para mejorar la vinculación entre los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación? (formales o informales) (¿Por qué?)
- 26- ¿Considera usted que existe una relación directa entre las temáticas objeto de investigación en la Universidad de Costa Rica y las mayores necesidades del país? (¿Por qué?)
- 27- ¿Debería el estado intervenir en la definición de las áreas estratégicas de investigación a desarrollar por parte de las universidades públicas? (¿Por qué?)
- 28- ¿Participa CINDE en algún comité, programa o iniciativa estatal que favorezca la asociatividad entre el sector universitario y el sector empresarial? ¿Qué impacto ha tenido?
- 29- ¿Tiene la CINDE participación y voto en la definición de políticas públicas relacionadas con la transferencia de conocimientos entre el sector empresarial y el sector universitario?
- 30- ¿Conoce usted qué incentivos tienen los científicos costarricenses que trabajan en las universidades públicas para participar en investigaciones cuyo producto derive en transferencia de conocimientos hacia el sector empresarial? ¿Conoce si estos científicos

tienen más incentivos para desarrollar otro tipo de investigaciones o actividades diferentes a las mencionadas anteriormente?

- 31- ¿Aporta CINDE de sus recursos para impulsar iniciativas que favorezcan la vinculación entre el sector empresarial y el sector universitario para la explotación comercial del conocimiento generado en estas últimas? (¿De qué forma?)
- 32- ¿Cuáles considera son los principales factores claves para el éxito en procesos de transferencia de conocimientos entre el sector universitario y el sector empresarial?
- 33- ¿Cuáles considera son los principales obstáculos para la existencia de un mayor grado de asociatividad en procesos de transferencia de conocimientos entre el sector universitario y el sector empresarial?
- 34- ¿Cuáles son a su criterio las alternativas posibles para disminuir esta brecha y aumentar la asociatividad entre el sector universitario y el sector empresarial?