



INSTITUTO INTERDISCIPLINARIO PARA LA INNOVACIÓN

**MAGISTER EN GESTIÓN TECNOLÓGICA  
CON ÉNFASIS EN BIOTECNOLOGÍA**

***“MODELO DE NEGOCIOS APLICADO A LA  
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DE  
FITOFÁRMACOS PARA USO VETERINARIO,  
DESARROLLADOS EN LA UC TEMUCO”***

**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR  
AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN TECNOLÓGICA CON  
ÉNFASIS EN BIOTECNOLOGÍA**

**ALUMNO: JUAN PABLO CAYUL ANDRADE  
PROFESOR GUÍA: DR. MICHEL LEPORATI NÉRON**

**TALCA – CHILE  
2022**

## CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2022

## **1. Título.**

### **1.1. Título en español**

Modelo de Negocios aplicado a la Transferencia Tecnológica de Fitofármacos para uso veterinario, desarrollados en la UC Temuco.

### **1.2. Título en inglés**

Business model applied to the technology transfer of phytopharmaceuticals for veterinary use, developed at UC Temuco.

## **2. Resumen.**

### **2.1. Resumen en español**

La Universidad Católica de Temuco, durante la última década ha desarrollado nuevas biotecnologías a través del uso de plantas nativas, con propiedades medicinales y que son propicias para el tratamiento de problemáticas de la industria veterinaria. El presente documento define las estrategias de inserción en el mercado, de estos nuevas tecnologías, las cuales han sido gestadas a partir proyectos de Investigación y Desarrollo, financiadas por diferentes entidades públicas a través de sus programas para el apalancamiento de recursos financieros que permitan investigar y desarrollar nuevas soluciones a problemas del entorno. El trabajo realizado, plantea como objetivo establecer aquellos elementos primordiales y procesos necesarios para la I+D+i de fitofármacos de uso veterinario en la UC Temuco, además de evaluar aquellos elementos teóricos a nivel de modelos de negocios y de transferencia tecnológica, que permitan finalmente definir un modelo de negocios para afrontar procesos de transferencia tecnológica de los fitofármacos de uso veterinario desarrollados por la universidad. Para ello, la metodología propuesta considera la recopilación y análisis de la literatura existente, el análisis de casos de proyectos de la UC Temuco, efectuando un análisis y finalmente, la definición del modelo a aplicar considerando la metodología del Modelo de negocios planteada por Osterwalder.

## 2.2. Resumen en inglés

The Catholic University of Temuco, during the last decade has developed new biotechnologies through the use of native plants, with medicinal properties and that are conducive to the treatment of problems in the veterinary industry. This document defines the market insertion strategies of these new technologies, which have been developed from Research and Development projects, financed by different public entities through their programs for the leverage of financial resources that allow research and develop new solutions to environmental problems. The work carried out aims to establish those essential elements and processes necessary for the R+D+i of phytopharmaceuticals for veterinary use at UC Temuco, in addition to evaluating those theoretical elements at the level of business models and technology transfer, which allow Finally, define a business model to face technology transfer processes of phytopharmaceuticals for veterinary use developed by the university. For this, the proposed methodology considers the compilation and analysis of the existing literature, the analysis of UC Temuco project cases, carrying out an analysis and finally, the definition of the model to be applied considering the methodology of the Business Model proposed by Osterwalder.

## 3. Palabras Claves.

“Modelo de Negocios”, “Transferencia Tecnológica”, “Fitofármaco”, “Business Model”, “Technology Transfer”, “Phytopharmaceutical”.

## 4. Índice

### 4.1. Índice de capítulos y secciones

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Título.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. Resumen.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>3. Palabras Claves.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>4. Índice.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>5. Introducción.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>6. Objetivos.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>6.3. Resultados Esperados: .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>7. Estado del Arte.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>7.1. Bienestar animal y Farmacología Veterinaria.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>7.2. Modelos de Negocios. ....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>7.3. Cadena de Valor en Farmacología Veterinaria .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>7.4. Mecanismos de transferencia Tecnológica .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>7.5. Modelos de Transferencia Tecnológica.....</b>   | <b>14</b> |
| <b>7.5.1. Modelo Lineal .....</b>   | <b>14</b> |
| <b>7.5.2. Modelo Dinámico.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>7.5.3. Modelo de Triple Hélice .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>8. Diseño Metodológico.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>8.1. Recopilación y análisis de la literatura.....</b>   | <b>21</b> |
| <b>8.2. Análisis de casos de proyectos desarrollados en la UC Temuco.....</b>                                       | <b>22</b> |
| <b>8.3. Definición del Modelo de Negocios a aplicar.....</b>  | <b>22</b> |
| <b>9. Resultados.....</b>   | <b>25</b> |
| <b>9.1. Elementos y procesos claves para la I+D+i de fitofármacos de uso veterinario en la UCT (casos UCT).....</b> | <b>25</b> |
| <b>9.2. Análisis competitivo de la industria.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>9.3. Análisis de metodología Canvas.....</b>   | <b>33</b> |
| <b>9.4. Análisis de mecanismos de transferencia. ....</b>   | <b>35</b> |
| <b>9.5. Modelo a aplicar. ....</b>  | <b>36</b> |
| <b>10. Conclusiones.....</b>  | <b>39</b> |
| <b>11. Bibliografía.....</b>  | <b>42</b> |

**12. Anexos..... 46**

**4.1.1. Índice de tablas**

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Mecanismos de Transferencia Tecnológica .....                     | 13 |
| Tabla 2. Tiempo de Obtención resultados Fitofármacos de la UC Temuco ..... | 27 |
| Tabla 3. Resultados obtenidos de proyectos UCT .....                       | 28 |
| Tabla 4. Amenaza de nuevos entrantes .....                                 | 30 |
| Tabla 5. Poder negociador de los Proveedores .....                         | 31 |
| Tabla 6. Poder negociador de los Clientes.....                             | 31 |
| Tabla 7. Amenaza de nuevos Sustitutos. ....                                | 32 |
| Tabla 8. Intensidad de la Rivalidad.....                                   | 32 |
| Tabla 9. Modelo Canvas a aplicar.....                                      | 38 |

**4.1.2. Índice de Ilustraciones y/o imágenes**

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1. Modelo Lineal de Transferencia Tecnológica.....                      | 15 |
| Ilustración 2. Modelo dinámico de Transferencia Tecnológica .....                   | 17 |
| Ilustración 3. Modelo 1 de Triple Hélice de Transferencia Tecnológica .....         | 18 |
| Ilustración 4. Modelo 2 de Triple Hélice de Transferencia Tecnológica .....         | 19 |
| Ilustración 5. Modelo 3 de Triple Hélice de Transferencia Tecnológica .....         | 20 |
| Ilustración 6. Modelo de Cuádruple Hélice (Incorporación de la Sociedad Civil)..... | 20 |
| Ilustración 7. Modelo de Quintuple Hélice (Incorporación del Medio Ambiente).....   | 21 |
| Ilustración 8. Ciclo de Desarrollo de nuevos medicamentos veterinarios .....        | 26 |
| Ilustración 9. Cadena de Valor Comercialización de productos veterinarios.....      | 30 |
| Ilustración 10. Estrategia de Transferencia propuesta inicial.....                  | 37 |
| Ilustración 11. Estrategia de Transferencia de Producción y Venta directa. ....     | 38 |
| Ilustración 12. Modelo de Transferencia Tecnológica Definido .....                  | 39 |

## 5. Introducción.

En la Universidad Católica de Temuco, desde el año 2013, se ha comenzado a trabajar sobre la línea de investigación sobre la formulación de nuevas soluciones que pudieran dar respuesta a problemas de parasitosis causada por la *Haematobia irritans* (Mosca de los Cuernos) en el ganado bovino. Esto ha conllevado a iniciar la búsqueda de plantas presentes en la flora chilena, que presentarán propiedades medicinales posibles de ser utilizadas para la obtención de un producto de origen natural sin mayor intervención en el proceso de elaboración, y que pudiera ser eficaz en el tratamiento contra la Mosca de los Cuernos. Esto, con el paso del tiempo ha permitido llevar a cabo el trabajo de investigación desde la carrera de Medicina Veterinaria de la UC Temuco, evaluando diferentes tipos de extractos y aceites esenciales de dichas plantas nativas que presentaban propiedades medicinales, que a su vez, hubiesen demostrado tener cierto grado de acción repelente/insecticida y que pudiera ser factible de ser utilizado en la industria farmacéutica veterinaria, enfocada principalmente hacia animales de producción pecuaria.

Dichos avances de investigación, permitieron a la Universidad Católica de Temuco, a través del equipo de investigación de la Facultad de Recursos Naturales (carrera de Medicina Veterinaria), poder contar con un extracto de plantas provenientes de La Araucanía, y que presentaban propiedades antiparasitarias, con las cuales se logró la obtención de un producto mínimo viable (MVP) que en la actualidad cuenta con una patente de invención concedida a nivel nacional a través del Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI), pero que sin embargo su avance en materia de transferencia tecnológica se ha visto estancada por diversos factores que han imposibilitado poder abordar de abordar el proceso de la mejor manera, pero que aún así, ha permitido la continuidad de otras investigaciones de similar naturaleza, pero a partir de diferentes materias primas y enfoques de problemáticas distintos y que de igual manera, se encuentran latentes en el sector productivo.

De acuerdo a lo anterior, en la actualidad la Universidad Católica de Temuco, a través de la Oficina de Transferencia Tecnológica y Licenciamiento (OTL), dependiente de la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica, la cual pertenece a la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, ha apoyado las gestiones e inquietudes del equipo de investigación de la universidad, encargado de desarrollar nuevos fitofármacos de uso en la industria ganadera. Ante lo cual, al día de hoy se disponen

de alrededor de 3 soluciones distintas que han seguido diferentes caminos para continuar avanzando, así como también difieren del grado de avance en el cual se encuentran. Sin embargo, ninguna de las tecnologías actualmente desarrolladas, ha logrado abordar el proceso de transferencia en su plenitud, por lo que la relevancia de contar con un Modelo de Negocios (MN) unificado que permita estandarizar los elementos propios del mismo para abordar una eventual fase de transferencia tecnológica, cobra mayor importancia para la unidad encargada de apoyar la gestión de dicho activo intangible, ya que esto, permitirá capitalizar hacia la universidad, el trabajo efectuado por años por parte de los equipos de investigación, así como también de los recursos invertidos en cada una de las iniciativas apoyadas.

Es por lo anteriormente expuesto, que el documento a presentar, busca priorizar aquellos aspectos metodológicos y teóricos relevantes que son necesarios para llevar a cabo la confección de un MN que permita afrontar procesos de transferencia tecnológica de la manera más adecuada y que permita maximizar los resultados, para aquellas existentes y también nuevas tecnologías basadas en el desarrollo de fitofármacos a base de plantas nativas de la flora chilena, para su uso en la industria farmacéutica veterinaria, como una herramienta que permita estandarizar los procesos que sean necesarios llevar a cabo en la fase de I+D+i, e inclusive, determinar las mejores opciones que permitan su inserción en el mercado al cual se enfocan. Es por ello que surge la pregunta de investigación que se plantea en el presente documento, la cual corresponde a si ¿es posible el desarrollo y comercialización de fitofármacos de origen natural para uso veterinario, generados por la Universidad Católica de Temuco?, para lo cual se espera que el MN aplicado a la transferencia tecnológica resultante pueda dar la respuesta a ello.

## **6. Objetivos.**

### **6.1. Objetivo General:**

Definir un modelo de negocios que permita la transferencia tecnológica de fitofármacos de origen natural, para uso veterinario, desarrollados en la Universidad Católica de Temuco.

## **6.2. Objetivos Específicos:**

- Establecer elementos y procesos clave necesarios para la I+D+i de fitofármacos de uso veterinario en la UC Temuco, vinculados a requerimientos de la industria.
- Evaluar el entorno competitivo del sector mediante la implementación de la matriz de las 5 fuerzas competitivas de Porter.
- Evaluar en base a metodología Canvas, el Modelo de negocios apropiado para el desarrollo comercial de fitofármacos desarrollados por la Universidad Católica de Temuco.
- Proponer un Mecanismo de Transferencia Tecnológica adecuado para la comercialización de fitofármacos de uso veterinario, desarrollados en la Universidad Católica Temuco.

## **6.3. Resultados Esperados:**

- Presentación de Marco teórico donde se incorporan los elementos propios para la confección de un Modelo de Negocios Canvas.
- Presentación de Marco teórico donde se incorporan los mecanismos de transferencia tecnológica mayormente utilizados y que pueden ser usados para la transferencia de fitofármacos desarrollados por la UC Temuco.
- Identificación y estandarización de recursos, actividades y procesos claves, para la fase de I+D+i de fitofármacos para uso veterinario desarrollados en la UC Temuco.
- Análisis de la industria a la cual se enfoca el nuevo fitofármaco.
- Construcción de un nuevo modelo de negocios basado en la transferencia tecnológica de fitofármacos de uso veterinario, desarrollados en la Universidad Católica de Temuco.

## **7. Estado del Arte.**

### **7.1. Bienestar animal y Farmacología Veterinaria.**

Durante las últimas décadas, la preocupación por el bienestar animal en general ha ido en aumento, tanto de los animales de compañía, como también específicamente

en el cuidado de los animales de producción (Stuardo, 2005), de trabajo, de deporte, de diversión, de vida silvestre, de zoológicos e inclusive aquellos usados para la experimentación y educación (Aluja, 2011). En el plano normativo, en general la mayoría de los países ha comenzado a adoptar medidas en post de fomentar el cuidado y bienestar de los animales. En el caso de algunos países de Latinoamérica, se ha introducido la protección de los animales como seres vivos que sienten y que por ende merecen respeto (Chica, 2017).

En el caso de los animales de producción, como por ejemplo lo es la industria ganadera, siempre ha existido la preocupación por una producción segura y efectiva, la cual se relaciona directamente con el cuidado de los animales productivos durante su vida. Es así como se han desarrollado diferentes productos a lo largo del tiempo, enfocados en diferentes áreas de impacto, ya sea desde la genética, nutrición, adaptación de las condiciones de los predios hasta programas de salud, entre otros. Considerando la preocupación por la salud animal, las diferentes investigaciones y desarrollos farmacológicos que se han efectuado, buscan cumplir con una característica en común y es que no genere daño alguno en el paciente, sin embargo, a lo largo de los años la realidad no es tan cercana a la característica planteada, ya que todo medicamento desarrollado y comercializado, tiene la capacidad de producir algún efecto adverso (Rang y col, 2000) en el paciente. Es por esto, que para la inserción de un nuevo fármaco en el mercado, es necesario efectuar numerosos estudios que conllevan una alta complejidad, los cuales abarcan desde la fase de descubrimiento hasta la fase de comercialización, en donde se hace vital descubrir y/o verificar posibles efectos del fármaco tanto a nivel clínico como adversos.

La búsqueda por nuevos procesos y herramientas que faciliten la inserción de nuevos fármacos, es una constante preocupación en la industria farmacéutica, sobretodo considerando los altos costos de Investigación y Desarrollo (I+D) a los cuales se ven enfrentados. En este sentido, es relevante recalcar que para garantizar la salida de un nuevo fármaco hacia el mercado, primeramente en la fase de I+D deben considerarse 3 aspectos relevantes que deberán estar latentes: (1) mecanismos de "empuje", que normalmente proporcionan fondos para proyectos de investigación; (2) mecanismos de "atracción", que recompensan los logros de la investigación en diversas etapas del proceso de desarrollo de fármacos; y (3) mecanismos de "puesta en común", que facilitan el acceso al conocimiento para promover el progreso

científico, acortando así los plazos y reduciendo los costos de desarrollo (Suleman et al., 2020).

En general, la industria farmacéutica (IF) requiere de enormes inversiones de capitales, debido a los elevados gastos de I+D que deben enfrentar, la superación de barreras sanitarias, autorización de comercialización, la fabricación, la garantía y controles de calidad, la comercialización y las ventas, considerando además que esta industria es ampliamente controlada y monitoreada por las autoridades sanitarias y sujeta a una variedad de reglamentos y leyes (Márquez, 2019). En este sentido, la industria farmacéutica veterinaria en Chile se encuentra sujeta a una variedad de decretos y resoluciones emitidos por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) que se encuentran vigente en la actualidad, los cuales van desde Decretos que reglamentan la elaboración y comercialización de vacunas y productos experimentales, hasta inclusive resoluciones que establecen requisitos para registro y comercialización de medicamentos o vacunas para usos específicos, por lo que al momento de plantear estrategias para abordar la I+D, producción y comercialización de los mismos, se debe tener en cuenta cada uno de estos requisitos para posteriormente garantizar su aprobación por el organismo regulador correspondiente.

## **7.2. Modelos de Negocios.**

Desde comienzos de los años 2000, los trabajos e investigaciones realizadas en torno a los Modelos de Negocios (MN) ha ido cobrando especial relevancia (Ramírez, Rodríguez y González, 2019) y , sobretodo, considerando una de las disciplinas que ha aportado mayormente al desarrollo de los MN, corresponde al enfoque estratégico (Maucuer y Renaud, 2019), como uno de los temas que representa una mayor envergadura al momento de analizarlos y desarrollarlos. Tomando en cuenta este enfoque (estratégico), es que los MN ganan un espacio en el campo de la investigación orientada a analizar la manera en la cual se efectúan los negocios, enfrentándose en ocasiones a escenarios donde los niveles de incertidumbre son ampliamente variables, además de la complejidad y dinamismo del entorno en el cual se desenvuelven, poniendo en realce la creación de valor a partir de la oferta y demanda, cambiando el foco de las teorías convencionales de la estrategia (Massa et al., 2017) empresarial. Bajo esta lógica, una parte relevante de las investigaciones llevadas a cabo en torno a la temática de MN, desde la disciplina de la gestión estratégica, se han esmerado en estudiar y analizar su relación con la estrategia, dado a que conllevan a resultados que

se reflejan en mayores rendimientos, competitividad, sostenibilidad en el tiempo de los negocios y crecimiento (Priem et al., 2018; Ladib y Lakhali, 2015; Zott et al., 2011). Sin embargo aún no se ha desarrollado una explicación retórica acerca de los vínculos existentes entre estos campos de investigación, debido a que, por una parte los MN describen el modo en el que interactúan los diferentes componentes del negocio, dentro de un esquema que facilita su visualización y toma de acciones, pero que a pesar de ello, no consideran entre sus elementos a la competencia, el cual sí es considerado desde la perspectiva de la gestión estratégica.

Trabajos realizados por diferentes investigadores (Mintzberg y Waters, 1985; Stefanovic y Milosevic, 2012; Wirtz et al., 2016; Maucuer y Renaud, 2019) durante los últimos años, han considerado entre sus argumentaciones, que las estrategias que definen las compañías o empresas, y los MN, son constructos que deben estar siempre unidos y a su vez, el entendimiento y comprensión tanto de sus puntos de interconexión como de separación, dependerán esencialmente de la estrategia que adopte el autor. A partir de ello, en términos generales existe concordancia en que la estrategia es más bien un patrón inserto en el MN, que tiende a cambiar dada las nuevas condiciones del entorno y la visión de la empresa o compañía, donde se distinguen fuertemente subtemas que son de igual relevancia dentro de la gestión estratégica, tales como: internacionalización, procesos de creación y captura de valor, e inclusive modelos sociales de negocios, que no están del todo resueltas por lo que aún resta trabajo para presentar una visión más integradora que facilite una mejor comprensión de las perspectivas estratégicas que analizan los MN.

Desde la mirada de explicar el funcionamiento de los MN, el análisis realizado por Ramírez, Rodríguez y González (2019), dan cuenta de que los modelos en sí, van más allá de la simple configuración para la cadena de valor, la explotación de competencias centrales específicas de la empresa y del enfoque de redes estratégicas entre empresas (Amit y Zott, 2011). La explicación a ello, radica en la integración que ha surgido para explicar dicho funcionamiento, en donde confluyen tanto las perspectivas estratégicas de las fuerzas competitivas de Michael Porter (1985), la visión basada en los recursos de la empresa (Barney, 1991) y la mirada desde el enfoque relacional (Dyer y Singh, 1998). Es por ello, que hoy en día, se asume que los MN, son una descripción de cómo una empresa o institución, opera en base al logro de sus objetivos de crecimiento, rentabilidad e impacto social (Massa et al, 2017). Sin embargo, en este punto es importante recalcar y poner en realce el aporte a la comprensión de los MN,

que ha propuesto el trabajo de Osterwalder y Pigneur (2009), ya que se ha presentado como el modelo (Canvas) más referido en lo que concierne a los estudios prescriptivos de la materia. Esto se debe en gran medida a que el Modelo Canvas, no solamente involucra a las corrientes teóricas que le anteceden, sino que además, involucra herramientas propias del análisis estratégico aplicado para la evaluación de los MN. Es así, como este nuevo modelo planteado, logra describir el anteproyecto de la estrategia, enmarcando el MN en un esquema que se divide en nueve módulos que se interrelacionan entre ellos y que abarcan los cuatro elementos primordiales de un negocio: i) clientes (segmento del mercado, canales, relaciones con el cliente), ii) oferta (propuesta de valor), iii) infraestructura (recursos clave, actividades clave y asociaciones clave) y iv) viabilidad económica (estructura de costos y fuentes de ingresos).

### **7.3. Cadena de Valor en Farmacología Veterinaria**

Para tener un mayor entendimiento acerca de los modelos de negocios enfocados en la farmacología veterinarios y/o de los laboratorios destinados para estas actividades, es relevante conocer la cadena de valor y/o de abastecimiento de la industria farmacéutica. En este sentido, en el sector veterinario, los principales consumidores, clientes o compradores, son los ganaderos bovinos, porcinos, avícolas, entre otros, además del mercado de las mascotas.

En general, las empresas que están establecidas en el mercado, han debido enfrentarse a importantes barreras de entrada, y es que en general, la misma naturaleza del sector, conlleva a enfrentar elevados niveles de inversiones en infraestructura, equipamiento y maquinarias que permitan su correcto funcionamiento (De Cadenas, R. Y. D. G., 2013).

Diferentes estudios llevados a cabo en materia de análisis del comportamiento de la industria farmacéutica, han llevado a concluir que en general, la industria tiene un mayor funcionamiento a través de la conformación de clústers<sup>1</sup>, en donde la cadena de valor conlleva a 4 eslabones principales (Gelonch, G. F., 2016) que dependiendo del país, considerará la presencia de diferentes actores: i) Investigación, desarrollo e

---

<sup>1</sup> Clúster: Corresponde a un conjunto de empresas o actores, pertenecientes a un mismo sector industrial, que a mediante las relaciones de competencia, colaboración y especialización, general ventajas competitivas diferenciadoras para todo el conjunto implicado.

innovación<sup>2</sup>, donde se puede considerar la participación de universidades, Centros de investigación y del Estado en algunos casos, ii) Fabricación, en el cual en la mayoría de los casos, considera una fuerte presencia o participación del sector privado, en algunos casos laboratorios de mayor tamaño subcontratan a laboratorios menores para reducir sus costos de operación, iii) Distribución, que incorpora la participación de actores más pequeños a los laboratorios o empresas productoras, y que en su mayoría corresponden a pequeñas droguerías y distribuidoras de productos farmacéuticos veterinarios; y iv) Comercialización, en donde en los casos de la industria farmacéutica humana, está conformada por la presencia de las farmacias, sin embargo en el caso de la industria farmacéutica veterinaria, corresponden a mismas veterinarias, retail, pequeños vendedores y distribuidores de insumos veterinarios en general, entre otros.

#### **7.4. Mecanismos de transferencia Tecnológica**

Si bien en Chile es una temática que cobra mayor fuerza con el transcurrir del tiempo, la Transferencia Tecnológica (TT), es considerada como un proceso continuo en el cual el conocimiento, la experiencia, el saber hacer (know-how) y los equipamientos tecnológicos, son traspasados de una institución a otra, en donde las tecnologías convencionales, con frecuencia son transferidas con la finalidad de aprovechar aquellas oportunidades de índoles comerciales que poseen las empresas, para ser utilizadas en nuevos mercados (Londoño et al, 2018). En base a ello, es posible distinguir dos tipos de transferencias: i) horizontal, la cual se refiere a la TT convencional, donde se efectúa desde una locación geográfica a otra, siendo de esta manera “intersectorial”, ya que usualmente se da entre sectores diferentes de la economía o entre áreas distintas del conocimiento (Urban F., 2017), o ii) vertical, el cual se presenta en los casos que las tecnologías son transmitidas desde la etapa de I+D, hacia la implementación comercial, usualmente en este tipo de transferencias, la tecnología y conocimientos científicos y tecnológicos (C&T) son generados en universidades y centros de investigación, para ser transferidos posteriormente a sectores productivos, o inclusive, son generados y transmitidos entre empresas (Mukherjee A. & Neogi C., 2014). Sin embargo, bajo esta perspectiva se requiere de una fuerte colaboración entre la universidad y la empresa o institución, lo cual si bien

---

<sup>2</sup> La fase de I+D+i, es considerado el eslabón que demanda una mayor cantidad de tiempo, en el desarrollo de los medicamentos, ya que el desarrollo de una molécula puede llevar entre 10 a 15 años hasta obtener su registro.

resulta ser ventajosa, puede tornarse en ocasiones heterogénea y compleja al momento de buscar la armonización de ambas partes en los acuerdos (Acevedo, 2013), esto ya que suele ocurrir que los intereses, objetivos e inclusive los tiempos de los empresarios y los académicos son distintos entre ellos, por lo que en este punto igualmente se vuelve necesario contar con el apoyo y/o vinculación con agentes intermediarios que permitan agilizar u optimizar el proceso.

En el sentido más amplio, los resultados obtenidos de procesos de investigación puedan ser implementados en el mercado de destino, existen dos opciones: i) explotación directa, o mediante ii) transferencia a un tercero que se encargue de la comercialización (Ossa A., 2021).

Tabla 1. Mecanismos de Transferencia Tecnológica

| Opción o vía de transferencia  | Tipo de mecanismo de Transferencia Tecnológica                                       | Características   |
|--------------------------------|--|---|
| i. Explotación Directa         | a. Producción y Comercialización Directa.  | Ventas de productos o servicios que son derivados de actividades de I+D de la organización.   |
| ii. Transferencia a un tercero | b. Licenciamiento de patentes, Modelos de utilidad, diseño y/o dibujos industriales. | Contrato donde el titular del derecho otorga a un tercero, la facultad de usar y/o explotar la invención protegida por derechos industriales, a cambio de una retribución (usualmente económica).   |
|                                | c. Licenciamiento de Know-how o Secreto Industrial.                                  | Contrato de transferencia de conocimiento (saber hacer o know-how) no protegidos por derechos industriales formales, de una persona natural o jurídica a otra.  |
|                                | d. Creación de Spin-off o Empresa de Base Científico-Tecnológica.                    | Iniciativa empresarial dirigida por miembros de la comunidad universitaria (docentes, profesionales u estudiantes), que mantienen una relación cercana a la universidad que a raíz de los resultados de I+D, explotan la tecnología y generan nuevos productos o servicios. |

Fuente: Elaboración propia en base a Londoño et al., (2018)

Igualmente en los procesos de TT, es relevante tener en cuenta los actores que participan de ellos (Siegel et al., 2004), principalmente dado a que el conocimiento

tiende a tornarse en un bien que es sometido a un acuerdo y que presupone algún beneficio ya sea económico o no. Bajo esta mirada, los actores son:

- Científicos universitarios o equipos de investigación: quienes son los productores del conocimiento o del desarrollo tecnológico.
- Agentes intermediarios de la tecnología universitaria: donde usualmente son la Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTL), quienes actúan como facilitador de la transferencia de los resultados de investigación hacia el tercero (empresa o institución), mediante alguno de los mecanismos de transferencia.
- Empresas o instituciones: son quienes adquieren las tecnologías generadas por las universidades o centros de I+D.

## **7.5. Modelos de Transferencia Tecnológica.**

Con el transcurrir de los años se han desarrollado diversos modelos (Barreto & Torres, 2017) que han tratado de explicar la forma en que se generan innovaciones al interior de las instituciones, con miras a que puedan ser implementadas en el entorno, los cuales en la actualidad poseen un amplio respaldo científico que dan sustento a cada uno de ellos.

### **7.5.1. Modelo Lineal**

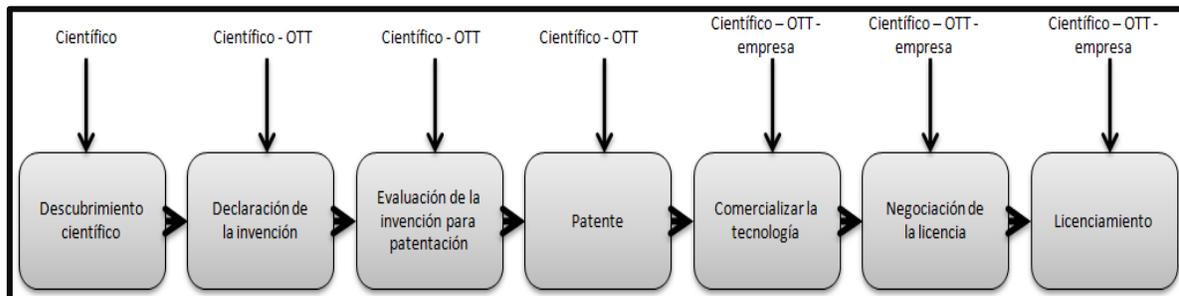
Modelo propuesto por Siegel et al. (2004), enfoca la TT desde una universidad hacia una empresa, como un proceso en el cual la secuencia se torna de forma lineal en etapas. Este modelo se basa en la ley BayhDole, la cual fue promulgada en EE.UU en el año 1980, en donde se buscaba fomentar y estimular a que las universidades norteamericanas comenzaran a patentar sus invenciones resultantes de procesos de investigación y que eran financiadas por el estado, además de proveer licencias exclusivas de explotación de la patente de invención hacia las empresas privadas.

El proceso comprende las siguientes etapas:

- 1) El investigador universitario hace un descubrimiento en un laboratorio o realiza una “innovación”.

- 2) El investigador presenta Disclosure<sup>3</sup> de la invención a la Oficina de Transferencia Tecnológica.
- 3) La Oficina de Transferencia Tecnológica analiza el documento de disclosure de la innovación que debe completar el investigador para determinar la viabilidad técnica-financiera de protección industrial.
- 4) Se gestiona y obtiene el derecho de propiedad industrial de la invención.
- 5) La Oficina de Transferencia Tecnológica, con la colaboración de las unidades académicas a las que pertenecen los investigadores, comercializa los derechos de propiedad industrial buscando potenciales interesados en sus licencias.
- 6) Una vez identificada la contraparte interesada, se hace el acuerdo correspondiente mediante una negociación que puede implicar regalías o una participación en una empresa start-up (empresa que ha sido creada para comercializar la nueva tecnología).
- 7) La tecnología está ya convertida en un producto comercializado y la universidad puede destinar recursos para el mantenimiento de los acuerdos de licencia y en el caso de las start-ups los investigadores pueden servir como asesores técnicos.

Ilustración 1. Modelo Lineal de Transferencia Tecnológica



Fuente: Siegel et al (2004).

Cabe destacar que en sí, este modelo considera la innovación como un proceso que se deriva de la ciencia básica, la cual pasando por los diferentes procesos, culmina en la generación de tecnologías que luego se transfieren, por lo que también es denominada como *Modelo de Empuje de la Tecnología (Technology push o Science Push)*. Sin embargo, a lo largo de los años 60s se ha incorporado la dimensión del mercado dentro del proceso, por lo que la atención comenzó a enfocarse hacia la identificación de desafíos por parte de los investigadores, generando un nuevo modelo

<sup>3</sup> La Declaración de Invención (Disclosure) es un documento institucional donde un investigador (académico, alumno o funcionario) de la universidad ingresa aquellos resultados o desarrollos tecnológicos (invenciones, creaciones) obtenidos de su investigación en la universidad, con la finalidad que la Unidad de Transferencia Tecnológica evalúe la mejor forma de protegerlos y transferirlos al entorno.

lineal llamado *Modelo de tirón de la demanda o mercado de tirón (Market pull o demand pull)*.

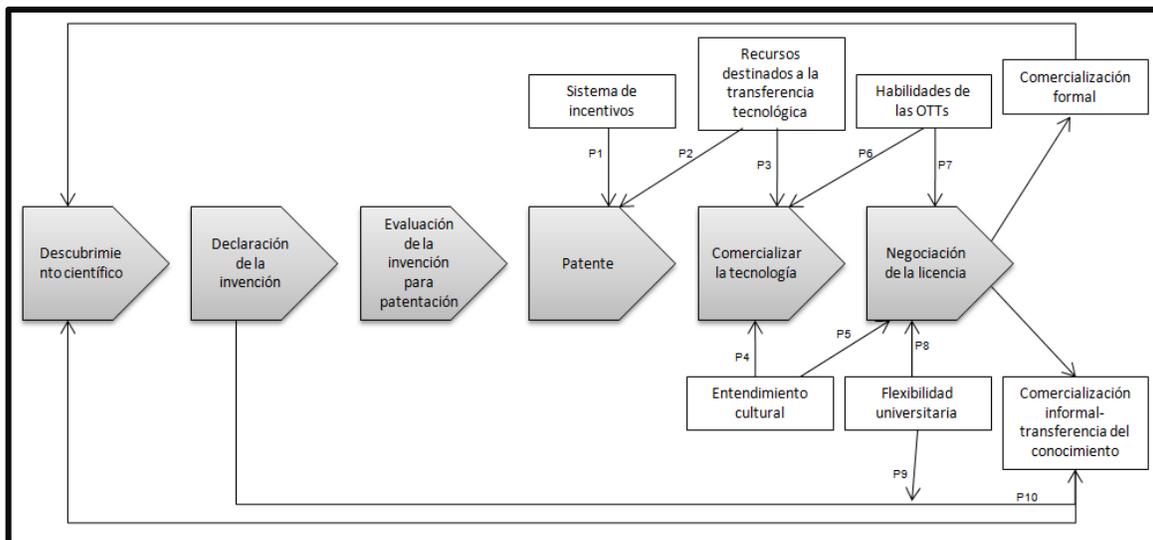
### 7.5.2. Modelo Dinámico

El modelo dinámico de transferencia tecnológica, corresponde a una replanteamiento del modelo lineal, en donde la base de la transferencia se mantiene en las universidades con miras hacia el sector privado, sin embargo a diferencia del modelo lineal, propone además la transferencia del conocimiento por intermedio de la comercialización o difusión, formar y/o informal, añadiendo elementos que resultan ser críticos en el proceso y que no se encuentran identificados en el modelo lineal, tales como, los sistemas de incentivos para la investigación, flexibilidad y expertise de las unidades que gestionan la transferencia tecnológica de las universidades, el entendimiento intercultural y los medios de negociación. Por lo tanto, el modelo dinámico, se sustenta en 10 supuestos:

- 1) Las universidades que proveen mayores incentivos a la participación de los investigadores en TT generan más patentes y licencias.
- 2) Las universidades que asignan más recursos para las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTTs), generan más patentes y licencias.
- 3) Las universidades que asignan más recursos para las OTTs, dedican más esfuerzos a comercializar las tecnologías en la industria.
- 4) Un bajo nivel de entendimiento cultural reduce la efectividad de los esfuerzos de la universidad por comercializar los resultados de sus investigaciones.
- 5) Un bajo nivel de entendimiento cultural impide la negociación de los acuerdos de licenciamiento.
- 6) Las OTTs administradas por personas con experiencia y habilidades en mercadeo dedicarán mayores esfuerzos en establecer alianzas con las empresas.
- 7) Las OTTs administradas por personas con experiencia y conocimiento en negociación son más exitosas en concretar los acuerdos de transferencia tecnológica con las empresas.

- 8) Baja flexibilidad por parte de la universidad se deriva en un menor número de acuerdos de transferencia con las empresas.
- 9) Cuando la inflexibilidad de la universidad es alta, los investigadores tienden a evadir el proceso formal de transferencia y recurren a otros mecanismos informales.
- 10) Las Universidades que se involucran en la transferencia de conocimiento científico-tecnológico a las empresas, experimentan un incremento en la actividad investigativa básica o fundamental.

Ilustración 2. Modelo dinámico de Transferencia Tecnológica

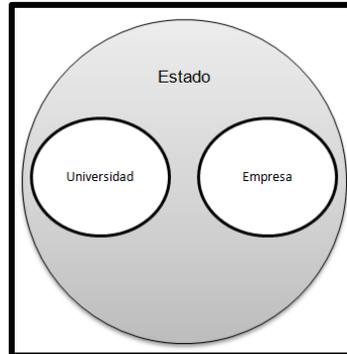


Fuente: Siegel et al. (2004)

### 7.5.3. Modelo de Triple Hélice

Este modelo fue propuesto por Loet Leydesdorff (Universidad de Amsterdam) y Henri Etzkowitz (Universidad Estatal de Nueva York) a mediados de 1997, donde se incorpora un enfoque mayormente con tendencia a lo social por sobre lo económico. De esta manera, en el modelo cobra gran relevancia el rol que juega el estado dentro del proceso de generación de conocimiento y posteriormente su transferencia, considerando a las universidades y centros de investigación en general, como un agente encargado de crear tecnologías que estén interactuando con el resto de los agentes del ecosistema (González de la Fe, T. 2009).

Ilustración 3. Modelo 1 de Triple Hélice de Transferencia Tecnológica

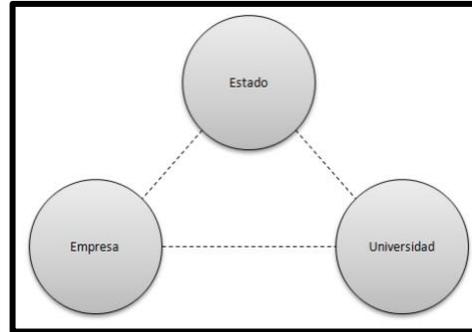


Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff, 1997.

En este modelo, cada uno de los actores implicados debe asumir un rol definido, en donde el proceso se torna de forma colectiva en cuanto a su interacción y retroalimentación. De esta manera, el estado asume el rol de construir el marco institucional y contribuir a la resolución de las fallas de mercado existentes, mientras que el sector privado o empresas, es el encargado de poner a disposición del mercado los diferentes productos y/o servicios generados a partir del desarrollo tecnológico que provienen de las universidades, mientras que las universidades por su parte, son las responsables de crear los nuevos conocimientos y las tecnologías que requerirá la industria.

Posteriormente el modelo fue evolucionando, hasta incluir nuevos elementos que con el transcurrir de los años cobra mayor relevancia y hacen que este modelo pueda ser más sustentable en el tiempo. El modelo triple Hélice 2 es la segunda versión en donde cada institución se visualiza como una unidad con un ámbito de acción delimitado y separado.

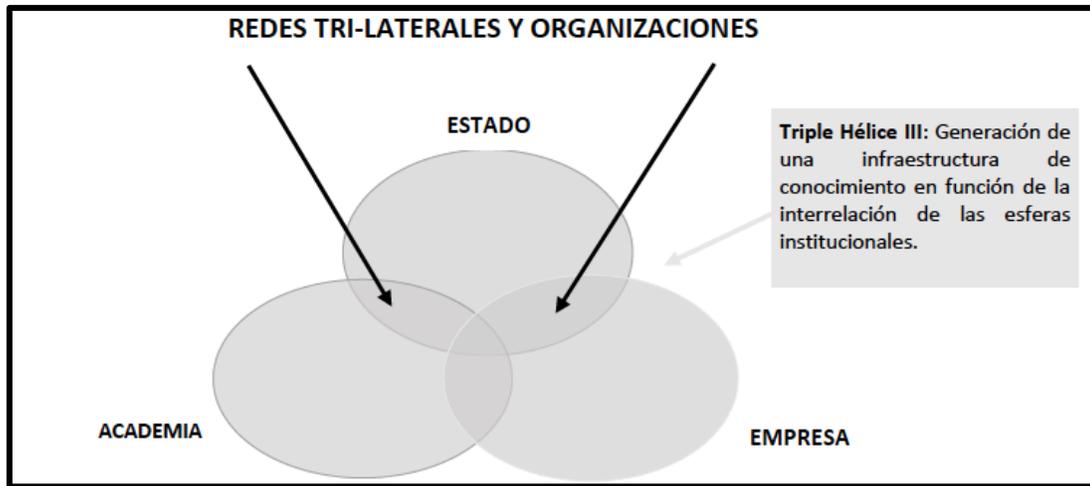
Ilustración 4. Modelo 2 de Triple Hélice de Transferencia Tecnológica



Fuente: Chang (2010) adaptado de Etzkowitz y Leydesdorff

Finalmente, Chang (2010) a raíz de los trabajos realizados previamente por Etzkowitz y Leydesdorff, logra generar una nueva visión del modelo de la triple hélice, en donde la relación de los 3 actores implicados es mayormente integradora, recalcando que cada una de ellas realiza sus propias funciones, pero además de ello, efectúan tareas que le competen a las otras. Esta mirada del nuevo modelo de la triple hélice, permite que las universidades puedan crear empresas o en su defecto, que puedan tener participación en decisión de índole gubernamental, como lo pueden ser las estrategias regionales de innovación. Mientras que las empresas pueden ir sumando laboratorios de I+D a sus actividades, con el objeto de crear nuevos conocimientos que puedan ser aplicados a sus requerimientos. Bajo esta mirada del modelo, surgen agentes intermedios que permiten articular a los actores principales, facilitando su integración, en donde se destacan la participación de agencias, parques tecnológicos, OTLs, Spin-offs, Start-ups, incubadoras, entre otros, a través del fomento de la vinculación entre cada uno de los actores.

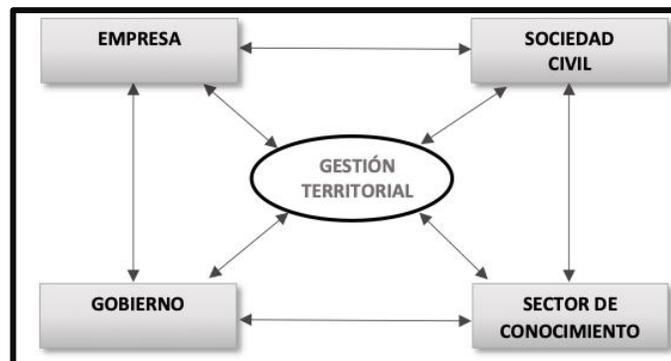
Ilustración 5. Modelo 3 de Triple Hélice de Transferencia Tecnológica



Fuente: Chang (2010) adaptado de Etzkowitz y Leydesdorff (2000)

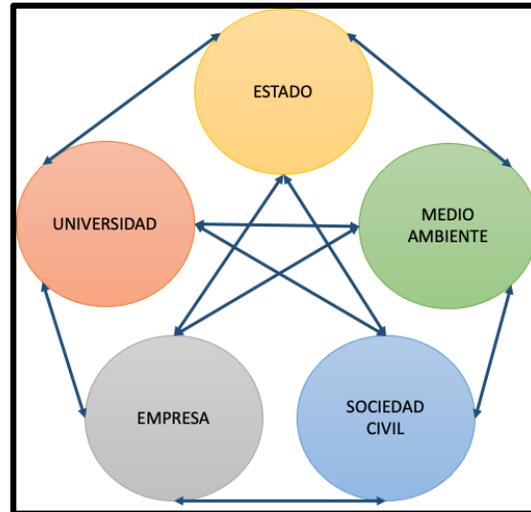
Posteriormente, el modelo de Triple Hélice comenzó a evolucionar hasta inclusive incorporar otros actores al proceso. Es así como en la actualidad se aborda la transferencia tecnológica, considerando una cuarta hélice (incluye la sociedad civil), dada la necesidad de brindar mayores accesos al conocimiento científico por parte la población y con ello servir de buffer a los procesos socio técnicos de adopción (Villalta, 2019), hasta inclusive una quinta hélice (incluye el Medio Ambiente) el cual ha sido impulsado a raíz de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Ilustración 6. Modelo de Cuádruple Hélice (Incorporación de la Sociedad Civil)



Fuente: Villalta (2019).

Ilustración 7. Modelo de Quíntuple Hélice (Incorporación del Medio Ambiente)



Fuente: Elaboración Propia

## 8. Diseño Metodológico.

La metodología planteada para el desarrollo del presente documento, se basa principalmente en la conjugación de tres (3) aspectos fundamentales que permitirán la obtención adecuada de cada uno de los resultados comprometidos y el logro de los objetivos planteados. Dichos aspectos corresponden a: i) Recopilación y análisis de la literatura, ii) Análisis de casos de proyectos desarrollados en la UC Temuco, iii) Definición del Modelo de Negocios a aplicar.

### 8.1. Recopilación y análisis de la literatura.

El primer aspecto fundamental de la metodología, comprende el estudio de la literatura existente, el cual comprende la realización de revisiones bibliográficas en las principales fuentes de información libres y gratuitas, que se encuentran actualmente disponibles, junto con ello, se incorpora el análisis respectivo de la evidencia empírica que sustenten el cumplimiento de los objetivos planteados en la presente investigación, así como también, el logro de los resultados comprometidos.

En base a lo anterior, los elementos principales son:

- a) Investigación de modelos de negocios en la industria de fármacos de uso veterinario.
- b) Investigación de modelos y/o estrategias de transferencia tecnológica existentes.
- c) Estudio de la regulación y normativa vigente para fármacos veterinarios.
- d) Caracterización de la industria farmacéutica veterinaria en Chile.
- e) Caracterización del desarrollo de fitofármacos de uso veterinario.

## **8.2. Análisis de casos de proyectos desarrollados en la UC Temuco.**

El segundo aspecto, se refiere a la elaboración de un análisis acerca de los casos de proyectos de la UC Temuco, que consideran el desarrollo de fitofármacos a partir de plantas nativas para su uso en la industria veterinaria, entre los cuales se cuentan con un total de tres proyectos, los que a su vez cuentan con niveles de maduración distintos entre ellos, así mismo, han tomado vías de continuidad distintas entre ellas faltando aún concretar en todos ellos, la fase de comercialización para la inserción de los productos en el mercado.

Es por lo anterior, que el aspecto contempla los siguientes puntos que deben ser abordados:

- a) Ejecución de entrevistas y/o encuestas a equipos de investigación de cada caso.
- b) Análisis comparativo de resultados obtenidos entre casos de la Universidad Católica Temuco.

## **8.3. Definición del Modelo de Negocios a aplicar.**

Finalmente el tercer aspecto clave propuesto como parte de la metodología de trabajo, corresponde a la definición y confección del MN que será aplicado para estandarizar el proceso de transferencia tecnológica de fitofármacos a base de plantas nativas, para su uso en la industria farmacéutica veterinaria. Para ello, en una primera instancia se plantea el trabajo bajo la metodología del MN desarrollada por Osterwalder (2010), el cual corresponde a una herramienta metodológica sistémica, capaz de ser utilizada

para que una organización cree, entregue y/o capture valor, enfatizando en nueve componentes clave que permiten abarcar las 4 áreas principales (clientes, oferta, infraestructura y modelo económico), para conformar un lienzo en el que se visualiza la interacción de cada uno de sus componentes para crear, entregar y/o capturar valor. Los nueve componentes mencionados anteriormente y que serán abordados son:

- a) **Segmento de clientes:** Corresponde a la identificación de los diferentes grupos de interés, personas, gremios, entidades públicas o privadas, y evaluar a cuáles se intentará atraer para considerar la comercialización de las tecnologías resultantes antes, durante o posterior a la ejecución de la I+D+i. Los segmentos de clientes o también conocidos como nichos de mercados, suelen ser agrupados de acuerdo a características que son compartidas entre ellos, tales como necesidades, intereses, comportamientos y atributos. Por otra parte, también se debe reconocer el público objetivo que corresponderá a los usuarios potenciales del producto/servicio resultante, tomando en consideración que el modelo propuesto no siempre se enfoca en comercializar al usuario final.
- b) **Propuesta de valor:** Es considerado el pilar del MN y se refiere al elemento que brinda la ventaja competitiva frente a potenciales competidores, que los clientes perciben como diferente e innovador y por ende, el motivo por cual prefiere un producto/servicio por sobre otro. Para desarrollar una correcta propuesta de valor es necesario definir el problema que se resuelve o la necesidad que se satisface, el tipo de producto/servicio que es ofrecido y además, cual es el elemento diferenciador o el valor que entrega hacia el cliente. Para ello, se plantea desarrollar la propuesta de valor mediante el uso del círculo dorado acuñado por Simon Sinek (2009), en el cual se deben responder a las interrogantes ¿qué?, ¿cómo? y ¿por qué?, asociándolas a los productos y servicios que se ofrecen, a los sistemas y procesos requeridos para resolver problemática, y la causa que genera el problema respectivamente.
- c) **Relación con el cliente:** En este punto corresponde analizar la forma en la cual se llevarán a cabo las interrelaciones entre el oferente y el cliente al momento de la adquisición del producto/servicio e inclusive momentos previos y posteriores a ello. En otras palabras, este punto se refiere a los lazos que son necesarios generar y/o mantener en el tiempo con los clientes, con la finalidad de afianzar el vínculo con el oferente, para garantizar la adquisición de

productos/servicios y fidelización de los quienes están dispuestos a adquirir dichos bienes.

- d) **Canales:** Corresponde a los elementos o las vías por las cuales el oferente, comunicará y distribuirá sus productos/servicios. Es por ello, que en este apartado se deben identificar aquellas vías por las cuales se entregará el producto/servicio al cliente, de la forma más segura y efectiva que garantice la satisfacción del mismo, así como también, los medios o vías de comunicación, que permitan aumentar el alcance de la visibilidad y/o difusión del producto/servicio para alcanzar a un segmento de mercado mayor.
- e) **Actividades claves:** Se consideran aquellas actividades internas que son propias del oferente y que debe realizar para lograr entregar la propuesta de valor definida. De igual manera, se puede considerar aquellas actividades necesarias para contar con los recursos necesarios que permitan afrontar los diferentes procesos requeridos para contar con el producto/servicio que será ofrecido al cliente.
- f) **Recursos claves:** Se refiere a los insumos y recursos en general que son considerados como esenciales para poder operar el MN a plantear. En este punto, se consideran aquellos activos que son indispensables para poder llevar a cabo los diferentes proceso que permitan la obtención del producto/servicio que se ofrecerá, así como también los insumos necesarios que permitan abordar las diferentes etapas de desarrollo, validación, comercialización y escalabilidad tanto a nivel productivo como también a nivel comercial.
- g) **Socios estratégicos:** También establecido en otras ocasiones como los aliados claves que son relevantes para llevar a cabo un negocio, y que son imprescindibles para llevar a cabo de la mejor manera las operaciones propias del oferente del producto/servicio. En este apartado, corresponden a socios que puedan ser partícipes del encadenamiento productivo (proveedores de insumos, servicios, canales de distribución de insumos, intermediarios productivos, etc.), o también, socios que puedan ser parte del encadenamiento comercial (distribuidores, canales de distribución del producto/servicio, agentes comerciales, etc.), con los cuales se puedan llevar a cabo alianzas estratégicas que permitan mejorar los resultados posibles a obtener en el mercado en el cual se desenvolverá el negocio planteado.

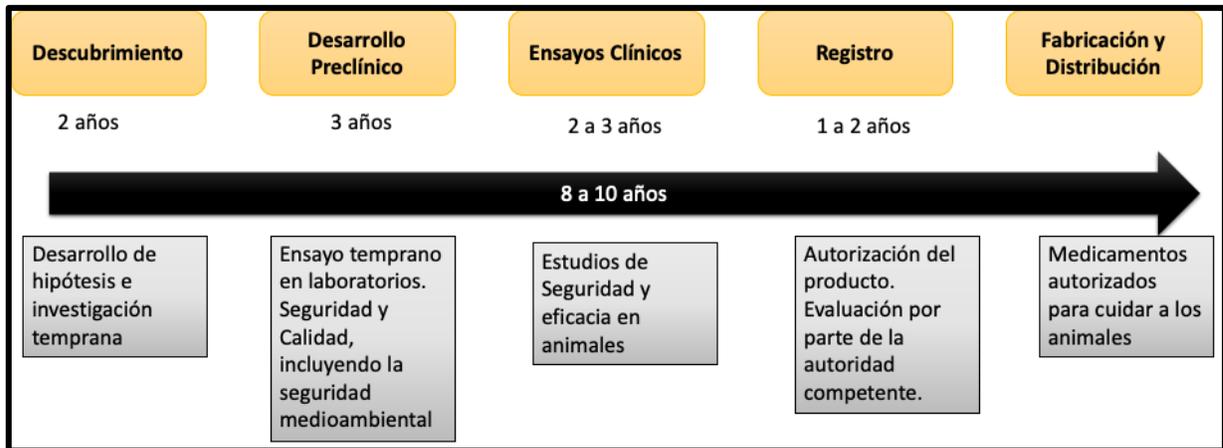
- h) **Estructura de costos:** Corresponden a todos aquellos gastos o costos que son necesarios afrontar, para que el MN planteado pueda operar adecuadamente, es decir, todos aquellos elementos que componen el MN están asociados a algún costo monetario, que es factible de ser identificado y a su vez presupuestado para realizar las estimaciones en los respectivos flujos proyectados del negocio, a fin de dar cuentas en cuáles de ellos se debe poner mayor énfasis y tener disponibilidad de recursos para ser solventados, y con ello garantizar una mejor ejecución y optimización de los recursos para el MN.
- i) **Flujo o estructura de ingresos:** Finalmente, el último elemento que compone el MN, se refiere a las fuentes de ingresos que permitirán garantizar la viabilidad económica del MN planteado. En este apartado, es relevante poder describir aquellas vías que serán las que mejor se adapten para percibir los recursos económicos que se generarán a partir de la venta de los productos/servicios que serán ofrecidos hacia el cliente. Una correcta identificación de las fuentes ingresos, permitirá establecer el foco de atención o vía por la cual centrar los trabajos de comercialización, para que de esta manera, el MN que sea planteado, pueda ser rentable en el tiempo y garantice su sostenibilidad.

## 9. Resultados.

### 9.1. Elementos y procesos claves para la I+D+i de fitofármacos de uso veterinario en la UCT (casos UCT).

Investigaciones, trabajos de grado e ideas de negocios, tales como los realizados por Sosa y Lozano (2020), Otero (2019), Bello (2017), Barbieri y Santos (2020) o Ardila (2016) (Ver Anexo 1: ), concuerdan de que el proceso de Investigación y Desarrollo que conlleven a la innovación (I+D+i) de nuevos productos farmacéuticos, es un trabajo que debe ser pensado entre un mediano y largo plazo, estimándose entre 12 a 15 años para que pueda ser aprobada, al igual que los medicamentos para uso humano, en donde el proceso comienza desde la fase de descubrimiento de una nueva molécula o compuesto, capaz de tener presentar respuesta ante ciertas enfermedades (Marovac, 2001).

Ilustración 8. Ciclo de Desarrollo de nuevos medicamentos veterinarios



Fuente: Elaboración propia en base a infografía de Veterindustria<sup>4</sup>

El mercado de los medicamentos de uso veterinarios, es considerado como una fracción menor del mercado de medicamentos de uso humano, debido a que se debe ver enfrentado con la misma rigurosidad a las diferentes etapas regulatorias, considerando además la adicionalidad de que se deben efectuar estudios complementarios que se enfocan en determinar la seguridad para los consumidores de alimentos de origen animal. Es por esto, que en promedio el tiempo desde que se inicia la fase de I+D hasta que un nuevo medicamento es autorizado para ser utilizado en animales, se estima que tarda entre 8 a 10 años, considerando que pueda cumplir cada una de las etapas sin ningún tipo de retraso o inconveniente.

El trabajo realizado por los investigadores de la UC Temuco, hasta la actualidad han conseguido la obtención de un producto mínimo viable (MVP), capaz de ser usado en los animales, pero que sin embargo, requieren de las autorizaciones respectivas para continuar con su avance en materia regulatoria y comercial. Sin embargo, la experiencia adquirida de un proyecto al otro, han permitido a los investigadores poder avanzar de manera más óptima y segura en proyectos derivados de los mismos, lo que se refleja en el tiempo requerido para la obtención de los resultados y alcanzar la misma etapa de desarrollo, alcanzando niveles de maduración tecnológica según escala TRL (Ver Anexo 2), cercanos entre ellos, estimándose entre los niveles de TRL4 y TRL5.

<sup>4</sup> Visitar: [https://www.veterindustria.com/sanidad-animal/documentos/infografias\\_63\\_1\\_ap.html](https://www.veterindustria.com/sanidad-animal/documentos/infografias_63_1_ap.html)

Tabla 2. Tiempo de Obtención resultados Fitofármacos de la UC Temuco

| Nombre del proyecto  | Tiempo de obtención Resultado 1: Identificación de compuestos. | Tiempo de obtención resultado 2: validación principios activos in vitro | Tiempo de obtención resultado 3: Validación in situ | Tiempo de obtención resultado 4: Obtención producto mínimo viable (MPV) | Tiempo Total estimado |
|--|--|---|---|---|-----------------------|
| Fitofármaco para el control de la Mosca de los Cuernos                   | 1 año  | 6 meses   | 6 meses   | 1 año   | 3 años                |
| Fitofármaco para el control de nematodos gastrointestinales 1.           | 10 meses   | 4 meses   | 4 meses   | 6 meses   | 2 años                |
| Fitokill: Fitofármaco para el control de nematodos gastrointestinales 2. | 10 meses   | 4 meses   | 4 meses   | 6 meses   | 2 años                |

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas a investigadores.

El primer proyecto presentado en la tabla anterior, corresponde a un proyecto financiado bajo la línea de FONDEF IDeA y FIA, el cual ha considerado dentro de su metodología de investigación y desarrollo las siguientes etapas:

- i. Preparación de los extractos,
- ii. Identificación de los compuestos activos predominantes en el extracto y responsables del efecto buscado,
- iii. Estudio de estabilidad de los compuestos que presentan el efecto buscado,
- iv. Formulación del prototipo,
- v. Testeo *in vitro* del efecto buscado,
- vi. Estudio de toxicidad DL50 en ratas,
- vii. Estudio de toxicidad sub-crónica tras aplicación,
- viii. Estudio cinético de residuos,
- ix. Testeos *in situ* del efecto buscado.

La totalidad de los resultados obtenidos en el primer proyecto, si bien requirieron un mayor tiempo en comparación con los otros dos proyectos que le siguieron, permitió poder establecer los procesos y tiempos óptimos que se requerían para la obtención de un MVP y con ello realizar las validaciones necesarias en animales, que permitan acercarse a la fase de estudios del marco normativo. Como resultado de estos avances, los proyectos siguientes han considerado el aprendizaje obtenido previamente y guiar de manera más efectiva la metodología de investigación, reduciendo con ello a casi el 67% los tiempos necesarios para llevar a cabo cada

etapa. Sin embargo, también es relevante tener en cuenta el factor humano y el tiempo de dedicación de los equipos de investigación. Bajo este último supuesto, el tercer proyecto (Fitokill) ha permitido determinar que el factor tiempo de dedicación es igualmente o inclusive mayormente clave, para la obtención de resultados en un menor período de tiempo, ya que en el caso del primer y segundo proyecto, ambos fueron liderados y ejecutados por académicos de la universidad, los cuales mantienen contrato laboral con la universidad y por ende existe la obligación y preocupación por el cumplimiento de metas tanto académicas como también de investigación, teniendo que distribuir su tiempo en cada uno de ellos, por lo que la dedicación a los proyectos no pudo superar el 40% o 50% en algunos casos, a pesar de que los equipos demostraban la capacidad para llevar a cabo el proyecto adecuadamente. Por el contrario, en el caso de Fitokill, ha sido liderado por un estudiante titulado de la universidad, el cual a raíz del financiamiento de FONDEF-VIU, ha tenido que adaptarse al tiempo de ejecución de la misma convocatoria, la cual establece un plazo máximo de 12 meses con posibilidades de ser extendidos por 3 meses más. Esta situación en particular, además de la condición de titulado del estudiante y no poseer una relación laboral con la universidad u otra institución, han permitido que el tiempo de dedicación al proyecto sea del 100% (considerando jornada laboral). Mientras que por otra parte, la experiencia previa de los otros equipos de investigación, al asociarlos al estudiante como parte de la asesoría técnica-científica de la universidad, han permitido generar las vinculaciones con diferentes entidades privadas que eventualmente podrían considerarse como potenciales licenciatarios, en particular uno de ellos ha mostrado un mayor grado de interés en los resultados obtenidos. Dichos resultados son los siguientes:

Tabla 3. Resultados obtenidos de proyectos UCT

| Resultado/ Proyecto                    | Mosca de los cuernos | Fitofármaco para nemátodos | Fitokill |
|--|----------------------|----------------------------|----------|
| Know-how                               | Sí                   | Sí                         | Sí       |
| Patente de invención solicitada        | Sí                   | Sí                         | No       |
| Patente de invención concedida         | Sí                   | Sí (a esperas de registro) | No       |
| Marca                                  | No                   | No                         | Sí       |
| MPV                                    | Sí                   | Sí                         | Sí       |
| EBCT                                   | No                   | No                         | Sí       |
| Vinculación con empresa                | Sí                   | Sí                         | Sí       |
| Continuidad de vinculación con empresa | No                   | No                         | Sí       |

Fuente: Elaboración propia

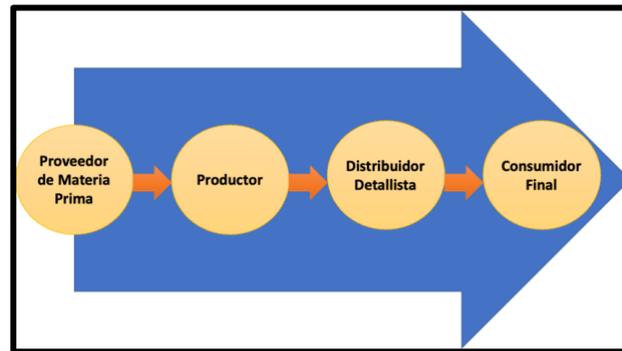
Los resultados obtenidos, han determinado que el principal foco del trabajo realizado por los académicos, se enfatiza mayormente en la obtención de resultados que permitan dar continuidad a sus investigaciones, por consiguiente, ambos proyectos han incorporado dentro de sus resultados, la presentación de una solicitud de patente de invención a nivel nacional en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI). Mientras que por el contrario, el trabajo realizado por el equipo de estudiantes, se enfoca mayormente en la generación de un nuevo Emprendimiento de Base Científico Tecnológico, en donde además se considera la relevancia de contar con una imagen (marca) que permita asociarla a la tecnología desarrollada.

Otro factor a considerar, corresponde a la vinculación con las empresas, el cual es incorporado al momento de postular a las diferentes fuentes de financiamiento de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), donde se deben definir claramente los clientes/usuarios a los cuales se enfoca el desarrollo tecnológico propuesto. Bajo este requerimiento proveniente de la fuente de financiamiento, las labores apoyadas por la Oficina de Transferencia y Licenciamiento (OTL) de la UC Temuco, ha apoyado la fase de identificación y acercamiento con el sector privado, principalmente con aquellas empresas locales/regionales e incluso nacionales que en la actualidad puedan tener la capacidad de producir a escala industrial los productos tecnológicos potenciales a transferir.

Por otra parte, de acuerdo a lo planteado por las diferentes empresas que han estado asociadas al desarrollo de las tecnologías, se ha planteado la dificultad de asumir labores de vinculación y abastecimiento de la materia prima (plantas) requerida para la elaboración de los fitofármacos, siendo este factor uno de los elementos que dificultaba el proceso de transferencia hacia ellos. Además, la adaptación de la infraestructura, compra de equipamiento y adaptación e incorporación de personal exclusivo para su producción, representa una inversión no menor para la empresa, considerando sobretodo que ello repercutirá además en un fuerte capital de trabajo para las fases de comercialización iniciales sobre todo teniendo en cuenta que la cadena de valor, iniciando desde la fabricación hasta la comercialización, debería conllevar al menos la participación de 4 actores distintos que permitan garantizar la sustentabilidad en el tiempo. De acuerdo a lo señalado por las empresas que han estado asociadas a los proyectos e inclusive de la empresa que aún continúa su

vinculación con uno de ellos, se establece la siguiente cadena de valor para la producción y comercialización de fitofármacos.

Ilustración 9. Cadena de Valor Comercialización de productos veterinarios.



Fuente: Elaboración Propia

La figura 9, muestra los 4 tipos de actores mínimos que deben existir en el proceso de elaboración de fitofármacos a base de plantas nativas para la industria veterinaria y llevar el producto hasta el consumidor final, la cual considera a entidades encargadas de la recolección y abastecimiento de la materia prima (plantas), posteriormente otro actor encargado de la elaboración de la solución, luego el encadenamiento resultante con grupos que abocarán al comercio y distribución directa del producto hacia el consumidor final, siendo éste, el último eslabón del modelo típico.

## 9.2. Análisis competitivo de la industria.

Para abordar los aspectos referentes al entorno competitivo de la industria a la cual se enfoca el Desarrollo de fitofármacos, se ha considerado el desarrollo de la matriz competitiva de las 5 fuerzas de Michael Porter (2008) (Ver anexo 3). A continuación se analizan cada una de las cinco fuerzas y los factores que las definen.

Tabla 4. Amenaza de nuevos entrantes

| criterio                       | Nivel      | Observación   |
|--------------------------------|------------|---|
| Economía de escala (oferta)    | Alta       | Existencia de conocimientos previos de I+D, reducción de costos por volúmenes de producción,  |
| Beneficios de escala (demanda) | Media-baja | Aún existe preferencia al consumo de productos establecidos, sin embargo, la tendencia de consumo se inclina hacia el uso de nuevos productos de origen mayormente orgánicos. |

|                                  |            |  |
|----------------------------------|------------|--|
| Costos de cambio (para cliente)  | Baja       | No se asumen costos extras por cambiarse. La aplicación es la misma a las existentes y no se requiere modificar procesos.  |
| Requisitos de capital            | Alta       | Se requiere una amplia inversión para poder producir niveles que permitan abastecer a un mercado representativo o mínimo.  |
| Ventaja actores existentes       | Media-Alta | Los actores existentes, cuentan con una identidad de marca establecida y el aprendizaje del sector, sin embargo, es posible obtener cuota de mercado, mediante nuevas fuentes de mp. |
| Acceso a canales de distribución | Media-Baja | Existen variados proveedores de servicios logísticos, además existe la posibilidad de contar con canales propios para distribución.  |
| Políticas gubernamentales        | Baja       | Existencia de leyes enfocadas al cuidado y bienestar animal, así como la clasificación de sustancias peligrosas para animales.   |

Tabla 5. Poder negociador de los Proveedores

| criterio                          | Nivel | Observación   |
|-----------------------------------|-------|---|
| Concentración de proveedores      | Bajo  | Actualmente no se utiliza a gran escala la materia prima principal para el fitofármaco, por cuanto no existe concentración.                                     |
| Dependencia del proveedor         | Medio | Los proveedores no dependen del sector para sus ingresos, sin embargo, una nueva salida podría propiciar un aumento de precios.                                 |
| Costo de cambio de proveedor      | Bajo  | Al no existir de manera generalizada el uso de las materias primas para dichos fines, los costos de cambios son irrelevantes.                                   |
| Productos diferenciados ofertados | Medio | Si bien la materia prima es esencial para la obtención del producto, es posible generar una gamma de productos que utilicen ciertas partes de la materia prima. |
| Sustitutos del proveedor          | Bajo  | Es posible elegir entre un proveedor y otro, capacitarlo e inclusive integrarlo al sector.  |
| Integración de proveedores        | Bajo  | No representa amenaza, ya que el know-how y las capacidades técnicas permanecen como parte del secreto industrial.  |

Tabla 6. Poder negociador de los Clientes

| criterio                        | Nivel      | Observación   |
|---------------------------------|------------|---|
| Volumen de clientes             | Bajo       | Existen muchos compradores potenciales del fitofármaco, además está la posibilidad de expandirse al mercado de animales de compañía, deportivos y exóticos.       |
| Diferenciación de productos     | Medio-Alto | Actualmente existen variados productos que se asemejan en su uso y/o funcionalidad, difieren entre fabricantes y precios.   |
| Costo de cambio para el cliente | Medio-Alto | Los clientes no deben asumir costos por cambiarse entre un proveedor u otro.  |
| Amenaza de integración          | Bajo       | No representa amenaza, ya que el know-how y las capacidades técnicas permanecen como parte del secreto industrial.  |
| Sensibilidad a los precios      | Medio-Alto | A nivel de distribuidores, la sensibilidad a los precios es mayor que a nivel de usuarios, lo cual puede representar una amenaza si el modelo de negocios es B2B. |

Tabla 7. Amenaza de nuevos Sustitutos.

| Criterio  | Nivel | Observación   |
|---|-------|---|
| Ofrece un atractivo trade-off de precio y desempeño respecto a productos del sector | Alto  | La inserción de nuevos productos, con principios activos distintos y orgánicos, representan una amplia amenaza al sector por cuanto se visualiza un desempeño superior del sustituto. |
| Costo para el comprador por cambiar al sustituto                                    | Alto  | Los costos para los clientes son mínimos o escasos al momento de cambiar de producto.   |

Tabla 8. Intensidad de la Rivalidad

| Criterio  | Nivel      | Observación   |
|---|------------|---|
| Cantidad de competidores similares en tamaño y potencia | Medio-Alto | De la totalidad de laboratorios existentes en Chile, sólo algunos ofrecen antiparasitarios veterinarios en formatos similares. Dichas empresas son similares en tamaño y potencia.  |
| Crecimiento del sector                                  | Medio      | Crecimiento sostenido y estable entre los actores del sector, por lo que no existe una amplia lucha por participación de mercado.   |
| Barreras de salida                                      | Bajo       | No se visualizan barreras que mantengan a las empresas en el mercado si es que éstas están generando retornos bajos o negativos.  |
| Compromiso de rivales                                   | Medio-Alto | Sector ampliamente dominado por 2-3 actores mayormente relevantes que aspiran a ser líderes.  |
| Entendimiento de los rivales                            | Medio      | Existe cierto grado de familiaridad entre las empresas del sector en cuanto a los enfoques competitivos y/o metas, donde la competencia no se basa por precios, sino más bien por el factor diferenciador de sus productos. |

#### Atractivo del sector

La industria actualmente posee una alta competitividad en la cual existen cerca de 9 laboratorios autorizados por el SAG para la elaboración de fármacos de uso veterinario, del cual se estima que tan solo 3 fabrican antiparasitarios. Las barreras de entrada están dadas por la alta inversión en infraestructura, equipamiento y principalmente en I+D, lo que limita en cierta medida la entrada de nuevos competidores que no tengan la capacidad técnica requerida. Si bien existe competencia entre los actores, esta se basa en la diferenciación de sus productos, más que en los precios, por lo que existe la posibilidad de la entrada de nuevos productos diferenciados de los ya existentes, por medio de nuevos principios activos para el uso en antiparasitarios para uso veterinario, dado a que los productos existentes, si bien difieren en su formulación, dosificación y vía de uso, el principio activo es el mismo o similar.

### 9.3. Análisis de metodología Canvas.

Los principales elementos considerados al momento de formular los modelos de negocios (Canvas) de los 3 proyectos de la UC Temuco, han sido incorporados en la siguiente del anexo 4 (Ver anexo 4).

De acuerdo a la tabla del anexo 4, los 3 proyectos se enfocan en que uno de los usuarios finales de la tecnología, corresponden productores ganaderos (ovino, bovino según sea el caso), sin embargo, difieren en el cliente al cual se enfocan, mientras que por una parte el modelo de negocios de T1 considera a empresas y/o laboratorios de producción, comercialización y distribución de productos veterinarios, T2 se enfoca hacia proveedores minoristas de insumos, siendo este una parte solamente del segmento definido en T1, mientras que por otra parte, tras recabar la experiencia anterior, en el caso de T3 se aprecia un enfoque más claro hacia donde se dirige el desarrollo tecnológico, siendo empresas químicas farmacéuticas tanto nacionales como también extranjeras, sin perder el enfoque de los usuarios finales (en este caso ampliado a dueños de mascotas), y a su vez, considerando actores intermedios que son capaces de llevar el producto al usuario final, como lo son las clínicas veterinarias. Bajo esta nueva identificación de clientes, se aprecia que en T3 existe una mayor conectividad de la cadena de valor para la comercialización de este tipo de productos, reforzando fuertemente la relación con sus clientes mediante el soporte o apoyo científico y de trabajo en conjunto para el desarrollo de nuevos productos, así como también la vinculación con el licenciataria para que este sea el encargado de utilizar sus propios canales de distribución para llevar el producto a los diferentes puntos de venta o consumidor final, esto a su vez podría justificarse por la naturaleza del proyecto en sí.

En cuanto a la propuesta de valor de los proyectos, se aprecia una tendencia a enfocarse mayormente en las cualidades de la tecnología, capaz de responder a la problemática planteada, considerando otros elementos de valor que son característicos de la naturaleza del producto mismo al ser de origen vegetal y no considerar materia prima que resulte dañina para el usuario, ni mucho menos el medio ambiente. En cuanto a los socios claves, los tres proyectos consideran como relevantes el vínculo con la universidad, mientras que solamente T1 y T3 consideran

la articulación con empresas abastecedoras de la materia prima. En este mismo aspecto, T3 logra mantener similitud con T2 dado a que considera la vinculación con empresas químicas nacionales y/o internacionales, con la finalidad de llevar a cabo los procesos de validación de la tecnología y a su vez considerarlos como potenciales licenciarios. En lo referente a las actividades claves, los 3 proyectos consideran la fase de I+D necesaria, la cual conlleva los diferentes estudios para la obtención del MPV y las validaciones comerciales, sin embargo, se aprecian las diferencias entre ellas, al considerar en T1 la protección de los resultados o el resguardo de la información confidencial en el caso de T3 como parte de los recursos claves que considerar. En lo referente a la estructura de costos, los 3 proyectos consideran costos de materias primas e insumos, así como contar con el recurso humano calificado para las labores de investigación y producción de la tecnología en sí, abordando algunos aspectos en T1 y T2 que asemejan a una estructura de costos mayormente relacionada a la producción y comercialización directa, siendo que en su casos, está mayormente enfocado en el desarrollo y posterior licenciamiento del know how y el activo protegido.

Finalmente, tanto T1 como T3 específicamente mencionan que su modelo de ingresos se basará en la transferencia de la tecnología y el cobro de royalties producto del licenciamiento del mismo, sin embargo T2 declara que sus ingresos serán a través de la venta misma del producto, por lo que es posible inferir que el modelo pensado está pensado en una estrategia B2C (Business to Consumer), mientras que T1 y T3, están mayormente enfocadas hacia una estrategia de comercialización B2B (Business to Business).

De acuerdo a los diferentes modelos de negocios presentados por los tres proyectos a las diferentes convocatorias nacionales para el apalancamiento de recursos, y posteriormente las modificaciones efectuadas tras su ejecución, T3 podría considerarse como una de las alternativas mayormente posibles de implementar, dado a que deben considerarse aquellos grupos de personas o comunidades que cuentan en la actualidad con los permisos para la recolección de plantas, en especial, aquellas que tienen algún grado de relación con pueblos originarios, por lo que primeramente para garantizar la sustentabilidad en el tiempo de las soluciones tecnológicas desarrolladas, es necesario considerar el abastecimiento de materia prima a través de

estos grupos e integrarlos como parte de la cadena de valor de la comercialización de la tecnología.

Es por esto, que la experiencia recabada desde los proyectos anteriores, han permitido que T3 tenga un enfoque distintivo en comparación a los proyectos anteriores, el cual radica en la formalización de un nuevo Emprendimiento de Base Científico Tecnológico, capaz de realizar las labores de vinculación y abastecimiento de la materia prima necesaria para la producción del fitofármaco,

#### **9.4. Análisis de mecanismos de transferencia.**

De acuerdo a la literatura planteada, el desarrollo de los fitofármacos a base de plantas, para su aplicación en la industria veterinaria desarrollados en la UC Temuco, consideran en la actualidad una vinculación de quíntuple hélice, por cuanto considera el rol fundamental del estado al generar las instancias para acceder al financiamiento de las iniciativas, la promoción por el uso de productos de origen orgánico por sobre aquellos que conllevan un procesamiento mayor, además de los posibles efectos secundarios que pueda generar tanto en los animales tratados, el operario del producto, y el medioambiente, por cuanto los productos desarrollados no representarían estos tipos de amenazas, alineándose con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sustentable de la ONU.

Por otra parte, tomando en cuenta los mecanismos existentes y mayormente utilizados para abordar los procesos de transferencia tecnológica, los proyectos actuales de la UC Temuco, difieren del mecanismo a emplear, por cuanto T2 está enfocado hacia la explotación directa del producto, por cuanto su modelo de negocio plantea como fuente de ingresos la venta del producto. Mientras que T1 y T3, consideran como vía la transferencia hacia un tercero, no siendo éstos los mismos mecanismos, ya que T1 está mayormente dirigido hacia el licenciamiento de la patente de invención obtenida por el equipo académico que desarrolló el proyecto y por cuanto son los inventores, mientras que T3 considera tanto el licenciamiento del know-how generado, así como también la posibilidad de mantener la continuidad de la investigación y enfocarse a la búsqueda de otras soluciones, a través de la vinculación con actores externos a la universidad, por cuanto el modelo B2B identificado y de acuerdo a las entrevistas con

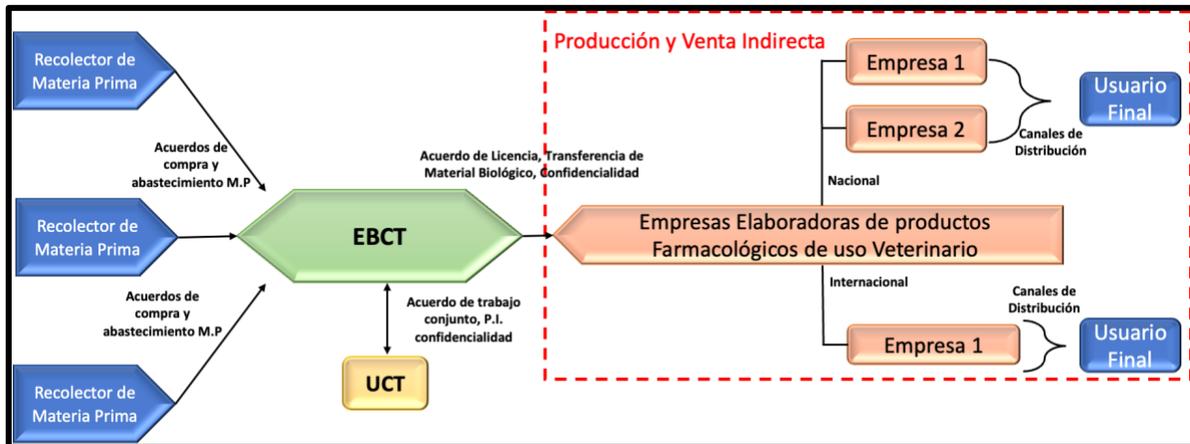
las empresas potenciales de licenciar, la factibilidad de contar con un actor intermedio entre los proveedores de materia prima, elaborador del MPV resulta ser eficaz para los efectos de reducción de costos económicos y de tiempo para el licenciatario, generando la opción de crear una EBCT capaz de generar dicha articulación.

### **9.5. Modelo a aplicar.**

Finalmente la estrategia de transferencia definida para los fitofármacos de origen vegetal enfocados al uso en la industria veterinaria, radica en la creación y funcionamiento de una nueva Empresa de Base Científico Tecnológica, la cual toma en consideración todos los procesos llevados a cabo durante el período de ejecución de los proyectos, así mismo toma en cuenta las capacitaciones efectuadas durante el mismo período. Además de ello, considera los mecanismos potenciales para la comercialización final de los productos obtenidos y/o por terminar de desarrollar al alero de los proyectos, así como también las reuniones llevadas a cabo con los diferentes socios potenciales que han permitido modificar e ir validando el modelo de negocios propuesto al principio en cada uno de ellos.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, durante la fase de ejecución de los proyectos se llevaron a cabo diferentes instancias de vinculación con actores relevantes de la industria Farmacéutica veterinaria, las cuales permitieron establecer los primeros acercamientos con potenciales socios estratégicos que han permitido validar e inclusive modificar el modelo de negocios propuesto al inicio del proyecto. Es por ello, que en la actualidad la estrategia de comercialización propuesta ha sido modificada a lo largo del transcurso de los proyectos, pasando desde un modelo B2B (Business to Business) centrado netamente en la comercialización indirecta del producto por intermedio del licenciamiento a empresas ya establecidas en el mercado tanto nacional como internacional, las cuales a su vez se encuentran los permisos establecidos por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y que contarán con la capacidad técnica y comercial para llevar a cabo la producción a escala industrial del producto farmacológico a desarrollar, y que además contara con los canales de distribución necesarios para abarcar una mayor cobertura del mismo. En este punto, el establecimiento de alianzas y considerar el licenciamiento hacia empresas ya establecidas, permite reducir los tiempos necesarios para cumplir con la normativa vigente relacionada a la elaboración y comercialización de fármacos a nivel nacional (Ver Anexo 5), la cual representa una de las barreras de entrada principales para nuevos establecimientos y nuevos productos, por lo que esta nueva alianza favorecerá el tiempo requerido para llevar la tecnología al mercado.

Ilustración 10. Estrategia de Transferencia propuesta inicial.



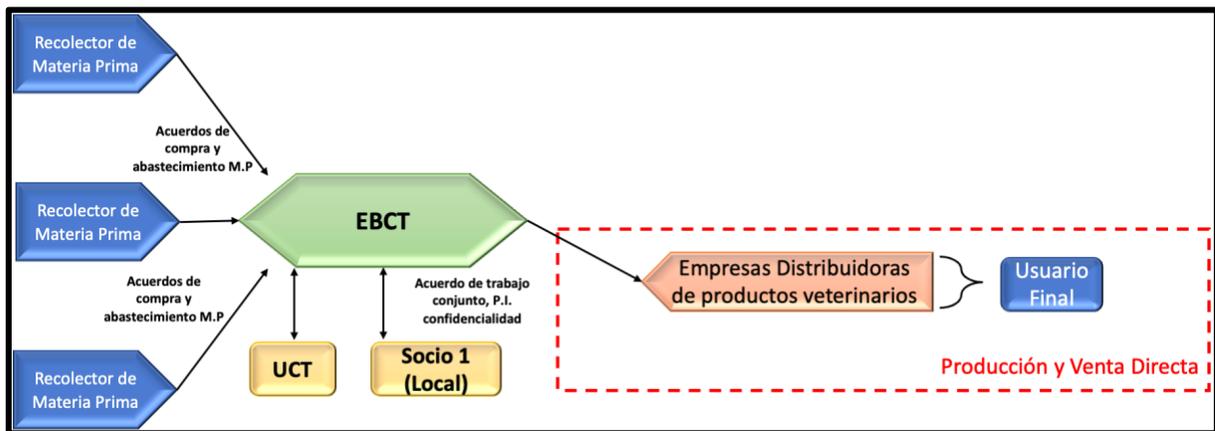
Fuente: Elaboración propia

El modelo propuesto inicialmente, considera que la nueva Empresa de Base Científico Tecnológica será la encargada de efectuar el encadenamiento con los recolectores de materia prima, a través de la firma de acuerdos de compra y abastecimiento de ella. Posteriormente, junto al apoyo de la UC Temuco quien facilitará su infraestructura y equipos disponibles, para efectuar los procesos necesarios para la obtención del subproducto que será utilizado para la fabricación definitiva del fitofármaco, el que será elaborado en su etapa final por empresas elaboradoras de productos farmacológicos de uso veterinario, que ya están establecidos en el mercado y cumplen con todas las barreras sanitarias, legales y de producción para llevar a cabo la producción en masa de la tecnología, utilizando sus propios canales de distribución para alcanzar los diferentes tamaños de mercado de los usuarios finales.

El establecimiento de nuevas reuniones con nuevos actores que fueron apareciendo durante el transcurso de los proyectos, permitieron vislumbrar una posibilidad que se encontraba desde un inicio descartada, debido a los elevados costos de inversión que conllevaba la venta directa del fitofármaco. Es así como en la actualidad se han realizado acercamientos y avances para llevar a cabo la firma de un nuevo contrato de trabajo conjunto, esta vez, entre la nueva empresa de base tecnológica y la empresa una empresa dedicada a la producción de aceites naturales ubicada en la ciudad de Temuco y que cuenta con la infraestructura y equipamiento necesario para llevar a cabo la producción industrializada del fitofármaco. Dicha empresa ha manifestado su interés para ser partícipe del desarrollo y elaboración de la tecnología, para lo cual pone de manifiesto su capacidad técnica y comercial para ello, razón por la cual es

considerado uno de los socios clave del modelo, junto con la UC Temuco, donde a partir de esta nueva alianza, se han generado otros outputs para la tecnología, dado principalmente por la producción y comercialización directa del fitofármaco. Esto ha sido considerado, a partir de las recomendaciones y sugerencias de la nueva empresa socia de la EBCT, modificando la estrategia de transferencia inicial.

Ilustración 11. Estrategia de Transferencia de Producción y Venta directa.



Fuente: Elaboración Propia

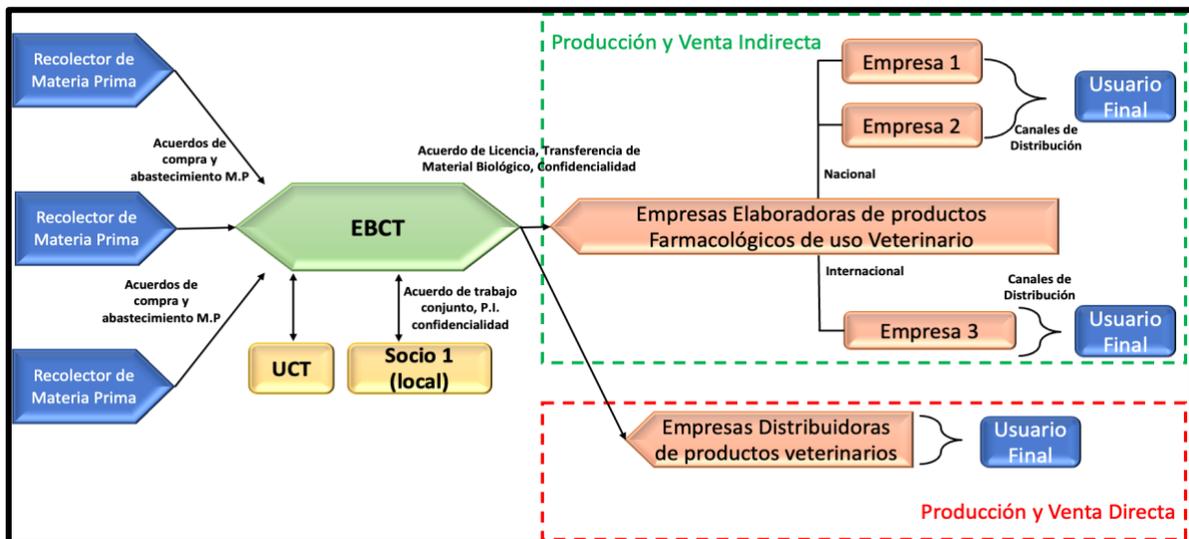
De acuerdo a la nueva estrategia definida, la EBCT se encarga igualmente de generar el encadenamiento con los recolectores de Materia Prima, tal como estaba planteado desde el comienzo, sin embargo se modifica el proceso intermedio, en el cual se lleva a cabo la extracción de los componentes de las plantas para la producción de del fitofármaco, puesto a que esta nueva estrategia, considera la producción definitiva de en conjunto con el apoyo de la empresa local y la UC Temuco, los cuales aportarán las capacidades técnicas de infraestructura y equipamiento para realizar los análisis durante toda la fase de Desarrollo que conlleva el producto, así como también su escalamiento productivo y comercial, para que finalmente estos sean comercializados (transferidos), a empresas distribuidoras de productos veterinarios existentes en el mercado, para que sean estos mismos los encargados de llegar al usuario final a través de sus puntos de venta establecidos.

Finalmente, todas aquellas vinculaciones que han modificado el modelo de negocios permiten establecer un modelo de comercialización mixto, basado mayormente por el modelo de licenciamiento que estaba propuesto desde un inicio, pero añadiéndose un

modelo de comercialización de venta directa a menor escala, considerando como clientes a aquellos médicos veterinarios independientes que cuentan con sus propias consultas veterinarias y se encargan de administrar y/o recetar productos para animales que son vistos directamente por ellos. Por lo que a nivel estratégico, se tratará de una estrategia indirecta, compuesta por la comercialización bajo la modalidad B2B, por intermedio de la firma de acuerdos de comercialización, acuerdos de transferencia de material biológico y/o la firma de acuerdos de licenciamiento, considerando en ella, los ingresos obtenidos por concepto de royalty pagado por el licenciamiento del Know-how transferido, el tiempo de duración de la licencia, los plazos necesarios para llevar a cabo su renovación en caso de ser así, las facultades y derechos de cada una de las partes que celebran el/los acuerdos, y las condiciones de confidencialidad que evitarán una fuga de información hacia terceros no implicados en los acuerdos celebrados.

De acuerdo a lo anterior en el siguiente esquema se presenta el modelo de transferencia definido para los fitofármacos de uso veterinario desarrollados en la UC Temuco:

Ilustración 12. Modelo de Transferencia Tecnológica Definido



Fuente: Elaboración propia en base a resultados de Proyectos UCT

Tomando en consideración el modelo de transferencia de la UCT, el caso del proyecto T3 ha resultado con la creación de una nueva Empresa de Base Tecnológica (Spin off). Dicha empresa será la encargada de recibir la materia prima proveniente de los

diferentes recolectores de materia prima a lo largo del territorio nacional, con quienes se efectuarán los acuerdos de compra y abastecimiento de hojas de la planta requerida, tal como había sido planteado desde un comienzo. Posteriormente se obtiene el extracto necesario, con el apoyo de los socios UC Temuco y empresa local, éste último quien cuenta con la capacidad de producir a nivel industrial el fitofármaco, el cual será empaquetado para su transferencia como subproducto habilitante para la elaboración del fitofármaco a cargo de las empresas elaboradoras de productos farmacológicos de uso veterinario ya establecidas a nivel nacional y/o internacional. Estas empresas, serán las encargadas de elaborar el producto final, así como también utilizarán sus redes de colaboración y canales de distribución para poder llevar el producto al usuario final, percibiendo la EBCT ingresos por concepto de royalty. Mientras que por otra parte, se manejará la producción y venta directa en una menor escala (local, considerando solamente la ciudad o región) en donde los clientes serán todas aquellas empresas distribuidoras y/o clínicas veterinarias establecidas y que se encargan de recetar los productos que consumen los animales para diferentes tipos de tratamientos de acuerdo a los problemas que éstos presenten. Así como también, se considera la venta directa al usuario final que acude a la planta de producción misma de la empresa.

Finalmente, es posible generar un nuevo modelo de negocios a partir de la experiencia recabada de los proyectos de la UC Temuco, el cual estará mayormente ligado al modelo propuesto por T3, dado a que integra mayormente cada uno de los actores y factores claves tanto para el desarrollo de la tecnología, como también para la fase de comercialización. Es así, que el modelo de negocios a plantear, se fundamenta en la resolución de los problemas de la industria veterinaria a través de soluciones provenientes de la flora nativa, con propiedades medicinales, los cuales se plantea abordar su inserción al mercado a través de la Empresa de Base Científico Tecnológica ya establecida, la cual a su vez aprovechará los encadenamientos realizados con los proveedores de materia prima y empresas fabricantes, distribuidoras y/o comercializadores de productos farmacéuticos veterinarios, para llegar al consumidor final, sin excluir la posibilidad de contar con el abastecimiento directo en un mercado menor, como por ejemplo la misma ciudad o región en la cual está instalada la planta producción. Para esto último, se plantea la estandarización en el uso del nombre del producto, bajo la misma imagen de marca comercial.

Tabla 9. Modelo Canvas a aplicar

| Socios estratégicos   | Actividades claves   | Propuesta de valor  | Relación con el cliente   | Segmento de clientes   |
|---|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Proveedora de M.P</li> <li>• OTL UC Temuco</li> <li>• Empresa Local</li> <li>• Empresa Química farmacéutica nacional</li> <li>• Empresa Química farmacéutica internacional</li> <li>• Fuentes de Financiamiento Público/Privado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdos con nuevos socios proveedores de Materia Prima.</li> <li>• Firmas de acuerdos de Confidencialidad con socios y clientes.</li> <li>• Empaquetamiento comercial del producto.</li> <li>• Validación y Producción industrial del producto.</li> <li>• Difusión de la tecnología</li> <li>• Establecer convenios de trabajo con socios.</li> </ul> | <p><b>Fitofármaco de origen vegetal para animales, efectivo, no tóxico y biodegradable a nivel mundial, como opción amigable con el medioambiente para el tratamiento de problemáticas en la industria veterinaria.</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones Bilaterales</li> <li>• Servicio postventa</li> <li>• Difusión e informar sobre la tecnología desarrollada</li> <li>• Apoyo Científico y trabajo conjunto para desarrollo de nuevos productos</li> <li>• Asesoría para la implementación y/o mejoramiento de la tecnología</li> </ul>   | <p><u>Cientes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Química farmacéutica nacional</li> <li>• Empresa Química farmacéutica internacional</li> </ul> <p><u>Usuarios:</u></p> <p>Productores de ganado (micros, pequeños, medianos y grandes).<br/>Clínicas veterinarias.<br/>Dueños de mascotas.</p> |
|   | <p><b>Recurso claves</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia Prima e insumos</li> <li>• Equipo de trabajo (Know-how)</li> <li>• Laboratorio equipado</li> <li>• Recursos Financieros</li> <li>• Registro de marca</li> <li>• Registro de Patente</li> </ul>   |   | <p><b>Canales de distribución Y Comunicación</b></p> <p><u>Distribución:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia de Material Biológico mediante acuerdos.</li> </ul> <p><u>Comunicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en ferias relacionadas a la tecnología y su uso.</li> <li>• Sitios web especializados en investigación, sector agropecuario</li> <li>• Web OTL UC Temuco</li> <li>• Redes sociales digitales del tipo empresarial (Linkedin u otras).</li> </ul> |  |
| <b>Estructura de Costos</b>   |  | <b>Flujo de ingresos</b>  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• RRHH</li> <li>• Materia prima</li> <li>• Insumos Costos de operación y transporte</li> <li>• Mantención de equipos/laboratorio</li> <li>• Gastos de Administración.</li> <li>• Difusión y Marketing</li> </ul>                                     |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresos por licenciamiento de la tecnología (pago inicial, pagos por hitos, Royalty sobre las ventas netas de la empresa licenciataria)</li> <li>• Venta directa a menor escala.</li> <li>• Asesorías técnicas</li> </ul> |   |  |

Fuente: Elaboración Propia

## 10. Conclusiones.

- La constante búsqueda por la obtención la incorporación de nuevos procesos y herramientas que permitan facilitar la inserción de nuevos fármacos, tanto para uso humano como veterinario, es una constante preocupación en la industria farmacéutica, principalmente por los elevados costos de Investigación y Desarrollo (I+D) a los cuales deben verse enfrentados. Es por ello, que tanto para empresas como también para universidades, son 3 los aspectos más relevantes que se deben tener en cuenta para incentivar a los equipos de investigación y con ello garantizar el desarrollo, producción y salida de los nuevos fármacos, los cuales son: (1) mecanismos de “empuje”, donde usualmente son proporcionados por los fondos disponibles para proyectos de investigación financiados por organismos públicos o privados en algunos casos, pudiendo ser la misma empresa la cual dispone de estos fondos, (2) mecanismos de “atracción”, que brinden los reconocimientos o recompensas por los logros de la investigación en los diferentes niveles de cumplimiento del proceso de desarrollo, y finalmente (3) mecanismos de “puesta en común” que según lo planteado por Suleman et al. (2020), estos mecanismos permitirán facilitar los accesos al conocimiento, promoviendo así el progreso científico y acortado los plazos, al mismo tiempo que reduce los costos de desarrollo que conlleva, por cuanto se aprovecha la experiencia adquirida por otros para reducir los niveles de incertidumbre existentes.
- La etapa de I+D de los nuevos medicamentos de uso veterinarios, en promedio conllevan un período de tiempo extenso, debido a la naturaleza de los estudios y análisis que deben realizarse para garantizar el cumplimiento tanto de la seguridad en cuanto al uso de los mismos, y también del cumplimiento de las diferentes regulaciones para la elaboración y comercialización de los mismos, los cuales son establecidos por organismos internacionales y además por las instituciones nacionales de cada país.
- Al momento de plantear un Modelo de Negocios independiente del tipo de industria o negocio que se está planteando, es igualmente necesario que éste se encuentre alineado con la estrategia organizacional. Según Massa et al., (2017), esto permite asumir que los Modelos de Negocios son una descripción

de cómo una empresa o institución, opera bajo al logro de sus objetivos de crecimiento, rentabilidad e impacto social.

- Los trabajos realizados por Osterwalder y Pigneur (2009) han permitido articular los diferentes elementos que permiten describir y aportar a una mejor comprensión de los modelos de negocios, bajo el esquema que se divide en los 9 módulos, integrados en los 4 elementos primordiales (clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica).
- Durante el transcurso de los proyectos, se ha podido llevar a cabo diferentes instancias de reuniones y validaciones con actores relevantes propuestos en el Modelo de Negocios. Éste último ha sido modificado en base a las nuevas reuniones que se han ido llevando a cabo, principalmente por los intereses que poseen los distintos clientes. Es así, como los proyectos plantearon desde un principio abarcar solamente animales de producción, sin embargo dado los nuevos estudios y complementario a los requerimientos de los posibles clientes, el mercado posible de abarcar en cuanto a especies animales, ha aumentado y se han incluido al modelo, el mercado de mascotas, en donde cobran gran relevancia como usuarios las clínicas veterinarias por cuanto se encargan de administrar y recetar antiparasitarios, y por otro lado se han definido a los propietarios de mascotas, quienes como usuarios están cada vez más dispuestos a que sus mascotas sean tratadas con fármacos de origen natural y que no representen ningún tipo de riesgo para ellas.
- Los resultados obtenidos por los diferentes proyectos de la UC Temuco, han permitido poner a prueba diferentes vías para llevar a cabo los procesos de transferencia tecnológica, sin embargo a pesar de que en la actualidad se cuentan con algunos derechos de propiedad industrial formales (patentes de invención), el trabajo realizado por los equipos de académicos se ve estancado debido a factores de tiempo e incentivos que propicien la continuidad de los procesos de transferencia. Por consiguiente, la posibilidad de generar un nuevo emprendimiento de base científico-tecnológico resulta ser una opción viable para garantizar la sostenibilidad en el tiempo del proceso. Sin embargo, al no existir o en su defecto que las facilidades para que académicos puedan

participar y/o liderar emprendimientos de esta naturaleza ligados a la universidad, no han logrado captar del todo la atención de los grupos de investigación, por cuanto el formalizar una nueva EBCT a través de la conexión con estudiantes de pre y/o posgrado de la universidad, aumenta las posibilidades de concreción de la misma, favoreciendo con ello los tiempos de dedicación al desarrollo, crecimiento y consolidación del emprendimiento mismo.

- Para llevar a cabo una validación técnica-comercial, primeramente la EBCT debiese alcanzar una escala piloto de producción y comercialización, la cual le entregará la información en cuanto a la recepción por parte de los usuarios finales. Dicha validación permitirá dar el paso para una mayor producción y comercialización a escala semi-industrializada. Sin embargo esto a su vez puede ser mayormente potenciado, si es que se firman acuerdos de compra-venta de material biológico por parte de las empresas farmacéuticas ya establecidas y que cuentan con los requerimientos ante el organismo regulador para llevar a cabo la producción y comercialización a mayor escala, lo que permitirá a la EBCT, aumentar su cobertura geográfica.
- Una de las actividades claves más relevantes para la EBCT, será la formalización de nuevos acuerdos de abastecimiento de Materia Prima, con nuevas empresas recolectoras de ella. Esto principalmente, para asegurar la disponibilidad de materia prima para responder adecuadamente a la demanda que tendrá el producto una vez alcanzados los diferentes niveles de producción y comercialización.
- La estrategia de transferencia de los fitofármacos desarrollados por la UC Temuco, se basa en la creación de la nueva EBCT cuya titularidad de la propiedad intelectual de T3 es compartida, sin embargo, dado a que la estructura institucional de la universidad, y de que sus políticas de incentivos hacia los académicos no son viables para que estos puedan continuar la escalabilidad de los desarrollos alcanzados, propician que la nueva EBCT pueda ser la receptora del know-how y los activos intangibles de la universidad, mediante una licencia con posibilidad de sub-licenciar hacia otras empresas

establecidas ya en el sector. De esta manera, la EBCT, será la encargada de garantizar la recopilación de la materia prima con los diferentes recolectores y llevar a cabo el proceso de obtención del MVP, para ser posteriormente transferido a las empresas sub-licenciantes bajo un modelo de maquila, en cuyos casos se negociará la exclusividad o no de la tecnología, en conjunto a la universidad.

- En la actualidad las barreras legales y normativas vigentes en Chile, no están adaptadas o más bien, no especifican alguna diferencia con fármacos de origen vegetal, es decir, aún no se reconoce de manera formal la denominación de “Fitofármacos” para estos efectos, por lo cual, la normativa aplicada recae en los mismos requerimientos de los fármacos convencionales, lo que se traduce en una barrera elevada para nuevos negocios que deberán considerar elevadas inversiones y costos para la puesta en marcha. Es por esto, que el considerar las alianzas con empresas ya establecidas, permitirá reducir los costos y tiempos para llevar la tecnología al mercado definitivo.

## 11. Bibliografía.

- Acevedo, O. (2013). Transferencia Tecnológica y Creación de Spin Offs desde el Entorno Universitario en Costa Rica- Motivaciones de los investigadores universitarios costarricenses como potenciales creadores de spin offs. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Aluja AS. (2011). Animal welfare in the Veterinary Medicine and animal husbandry curriculum. What for and why. *Vet Mex* 42,137-147, ISSN 0301-5092.
- Amit, R. y C. Zott. (2001). Value Creation in E-Business, doi: 10.1002/smj.187, *Strategic Management J.*, 22(6/7), 493-520.
- Arcila López, A. C. (2005). *Estudio de la cadena de abastecimiento del sector farmacéutico veterinario en Colombia con base en el modelo SCOR* (Bachelor's thesis, Uniandes).
- Ardila Montañez, R. A. (2016) Preparación de un plan de negocio para la estructuración de un laboratorio farmacéutico (Monografía). Fundación

Universidad de América. Retrieved from  
<http://hdl.handle.net/20.500.11839/651>.

- Barbieri, R., Santos, D.F.L. (2020). Sustainable business models and eco-innovation: A life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production*, Volume 266, 1 September 2020.
- Barney, J. B. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, doi: 10.1177/014920639101700108, *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Barreto Ferreira, J. R., & Petit Torres, E. E. (2017). Modelos explicativos del proceso de innovación tecnológica en las organizaciones. *Revista Venezolana De Gerencia*, 22(79), 387-405. <https://doi.org/10.37960/revista.v22i79.23028>
- Bello Reyes, P. (2017). Plan de negocios para la comercialización de un producto farmacéutico. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146670>.
- Chica G. (2017). La Cuestión animal en las políticas públicas colombianas durante la década 2006- 2016. *Rev Latinoam Estud Críticos Anim*; 1(1):180-218.
- De Cadenas, R. Y. D. G. (2013). Estudio cadena de valor de la Industria Farmacéutica en Uruguay (Salud Humana).
- Dyer, J. H.; Singh, H. (1998) The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, v.23, n.4, p.660-679.
- Gelonch, G. F. (2016). Análisis de la cadena de valor de la industria farmacéutica.
- Iragiien, D, Urcelay, S, & San Martin, B. (2007). Farmacovigilancia en medicina veterinaria: una perspectiva desde el punto de vista internacional y situación actual en Chile. *Archivos de medicina veterinaria*, 39(3), 195-206. <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2007000300002>
- Londoño-Gallego, J. A., Velásquez Restrepo, S. M., Villa Rodríguez, M. E., Franco Cuartas, F. D. J., & Viana-Rúa, N. E. (2018). Identificación de tipos, modelos y mecanismos de transferencia tecnológica que apalancan la innovación. *Revista CINTEX*, 23(2), 13-23. <https://doi.org/10.33131/24222208.314>.
- Marovac, Jacqueline. (2001). Investigación y desarrollo de nuevos medicamentos: de la molécula al fármaco. *Revista médica de Chile*, 129(1), 99-106. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872001000100015>
- Márquez R., M. Marveya. (2019). *Configuración económica de la industria farmacéutica Actualidad Contable FACES* ISSN E.: 2244-8772 Año 21 N° 38, Enero – Junio 2019. Mérida. Venezuela (61-100).

- Massa, L., C. L. Tucci y A. Afuah. (2017). A critical Assessment of Business Model Research, doi: 10.5465/annals.2014.0072, *Academy of Management Annals*, 11(1), 73-104.
- Maucuer, R. y A. Renaud. (2019). Business Model Research: A Bibliometric Analysis of Origins & Trends, *Management*, Forthcoming.
- Mintzberg, H., & Waters, J. A. (1985). Of Strategies, Deliberate and Emergent. *Strategic Management Journal*, 6(3), 257–272.  
<http://www.jstor.org/stable/2486186>
- Mukherjee A. y Neogi C. (2014), «Vertical technology transfer and the welfare implications of patent protection», *Res. Econ.*, vol. 68, n.o 3, pp. 239-247.
- Ossa Daruich A. (2021). Del laboratorio al mercado. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Otero Trasobares, J. J. (2019). Plan de negocio desarrollo y comercialización de un lubricante ocular farmacéutico de uso canino. (Tesis de pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage*, Free Press, New York.
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 86(1), 58-77.
- Priem, R. L., M. Wenzel y J. Koch. (2018) Demand-Side Strategy and Business Models: Putting Value Creation for Consumers Center Stage, doi: 10.1016/j.lrp.2017.07.007, *Long Range Planning*, 51(1), 22-31.
- Ramírez, Martha C., Rodríguez, María del P., & González, José P.. (2019). Revisión de la Literatura sobre el Enfoque Estratégico de los Modelos de Negocios. *Información tecnológica*, 30(6), 177-192. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000600177>
- Rang H P, M M Dale, J M Ritter. (2000). Efectos nocivos de los fármacos. En: *Farmacología*. Ediciones Harcourt S.A., Madrid, España, Pp 816-834.
- Siegel, D., Waldman, D., Atwater, L. & Link, A. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: Qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21(1), 115-142.

- Sinek, S. (2009). *Start with why: how great leaders inspire everyone to take action*. New York: Portfolio
- Sosa, N. A. & Lozano, A. (2020). *Cannavet* [Tesis de maestría, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/10337>.
- Stefanovic, I. y D. Milosevic. (2012), On Conceptual Differentiation and Integration of Strategy and Business Model, Zbornik Radova Ekonomskog Fakulteta u Rijeci: Časopis za Ekonomsku Teoriju i Praksu, 30(1), 141-161.
- Stuardo L. (2005). Chile, frente al desafío de la aplicación de normas de bienestar animal: la experiencia del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). *Proceeding of the Seminar Animal Welfare in Chile and the EU: Shared Experiences and Future Objectives*, Silvi Marina, Italy, Pp 41-46.
- Suleman F., Low M., Moon S., Morgan S. G. (2020). New business models for research and development with affordability requirements are needed to achieve fair pricing of medicines *BMJ*; 368: l4408 doi:10.1136/bmj.l4408.
- Urban F., «China's rise: Challenging the North-South technology transfer paradigm for climate change mitigation and low carbon energy», *Energy Policy*, vol. 113, n.o November 2017, pp. 320-330, 2018.
- Wirtz, B. W., A, Pistoia, S. Ullrich y V. Göttel. (2016) Business Models: Origin, Development and Future Rresearch Perspectives, doi: 10.1016/j.lrp.2015.04.001, *Long Range Planning*; 49(1), 36-54.
- Zott, C., R. Amit y L. Massa. (2011), The Business Model: Recent Developments and Future Research, doi: 10.1177/0149206311406265, *Journal of Management*, 37, 1019-1042.

## 12. Anexos.

### Anexo 1: Trabajos realizados en materia de Modelos de negocios con pertinencia veterinaria.

| Nº | Autor(es)   | Título   | País     | Año  |
|----|---|--|----------|------|
| 1  | Sosa Ramírez,<br>Nicolás Adolfo;<br>Lozano Ferruccio,<br>Alfonso. | CannaVet, Trabajo de grado.<br>Universidad EAN, Bogotá.  | Colombia | 2020 |
| 2  | Otero Trasobares,<br>Jonathan José                                | Plan de negocio desarrollo y<br>comercialización de un lubricante<br>ocular farmacéutico de uso canino,<br>Plan de negocios de grado.<br>Universidad Cooperativa de<br>Colombia, Bogotá. | Colombia | 2019 |
| 3  | Bello Reyes, Pilar<br>Alejandra                                   | Plan de negocios para la<br>comercialización de un producto<br>farmacéutico. Tesis de grado.<br>Universidad de Chile, Santiago.  | Chile    | 2017 |
| 4  | Barbieri, Renata;<br>Santos, David<br>Ferreira Lopes              | Sustainable business models and<br>eco-innovation: a life cycle<br>assessment  | Brasil   | 2020 |
| 5  | Ardila Montañez,<br>Raul Andrés                                   | Preparación de un plan de negocio<br>para la estructuración de un<br>laboratorio farmacéutico. Fundación<br>Universidad de América, Bogotá.  | Colombia | 2016 |

## Anexo 2. Technology Readiness Level (TRL)

El Technology Readiness Levels (TRL) es un tipo de sistema de medición utilizado para evaluar el nivel de madurez de una tecnología en particular. Cada proyecto tecnológico se evalúa en función de los parámetros de cada nivel tecnológico y se le asigna una calificación de TRL basada en el avance de los proyectos.

Esta escala fue desarrollada por la NASA en los años 70s para evaluar la madurez de una tecnología antes de la integración de esta tecnología en un sistema. Contenía 7 niveles en aquel entonces. Hoy en día, existen nueve niveles de TRL, siendo el TRL 1 el más bajo y el TRL 9 el más alto, los que se detallan a continuación.

### **Nivel 1 - Investigación básica: principios básicos son observados y reportados**

Menor nivel de disponibilidad de la tecnología. La investigación científica comienza a traducirse en investigación aplicada y desarrollo. Los ejemplos podrían incluir investigaciones y estudios fundamentales de papel.

### **Nivel 2 - Investigación Aplicada: concepto y / o aplicación de tecnología de fórmula**

Una vez que se observan los principios básicos, las aplicaciones prácticas se pueden formular. Los ejemplos se limitan a estudios analíticos y experimentación.

### **Nivel 3 - Función crítica, prueba de concepto establecido**

Se inicia la investigación y el desarrollo activo. Los estudios de laboratorio tienen como objetivo validar predicciones analíticas de componentes separados de la tecnología. Los ejemplos incluyen componentes que aún no están integrados o representativos.

### **Nivel 4 - Las pruebas de laboratorio del componente o proceso de prototipo**

Diseño, desarrollo y pruebas de laboratorio de los componentes tecnológicos se llevan a cabo. Aquí, los componentes tecnológicos básicos se integran para establecer que van a trabajar juntos. Este es un prototipo relativamente "baja fidelidad" en comparación con el sistema eventual.

### **Nivel 5 - Las pruebas de laboratorio del sistema integrado**

Los componentes tecnológicos básicos se integran junto con elementos de apoyo realistas para ser probados en un entorno simulado. Este es un prototipo de "alta fidelidad" en comparación con el sistema eventual.

### **Nivel 6 - Sistema Prototipo verificados**

El prototipo, que es mucho más allá de la de nivel 5, se prueba en un entorno pertinente. La demostración del sistema o proceso se lleva a cabo en un entorno operativo.

### **Nivel 7 - Sistema integrado de piloto demostrado**

Prototipo está cerca, o al, nivel de sistema operativo planeado. El diseño final es prácticamente completa. El objetivo de esta etapa es eliminar el riesgo de ingeniería y fabricación.

### **Nivel 8 - Sistema incorporado en el diseño comercial**

La tecnología ha sido demostrado que funciona en su forma final en las condiciones esperadas. En la mayoría de los casos, este nivel representa el final de cierto desarrollo del sistema.

### **Nivel 9 - El sistema está listo para el despliegue a gran escala**

Aquí, la tecnología en su forma final está lista para su despliegue comercial.

### **Nivel a partir del 9 - Introducción en el mercado**

El producto, proceso o servicio se lanzaron comercialmente, comercializado desde y adoptado por un grupo de clientes (incluidos organismos públicos).

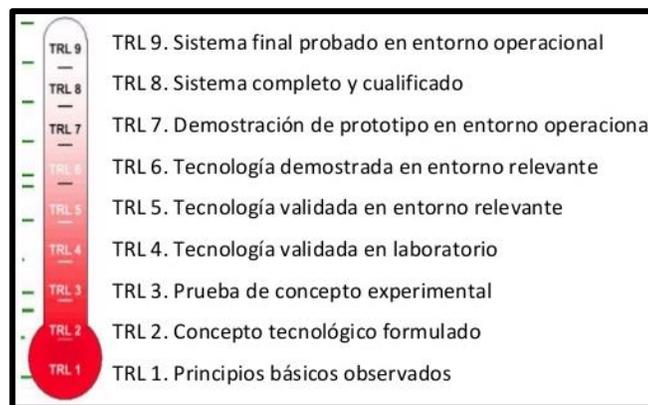
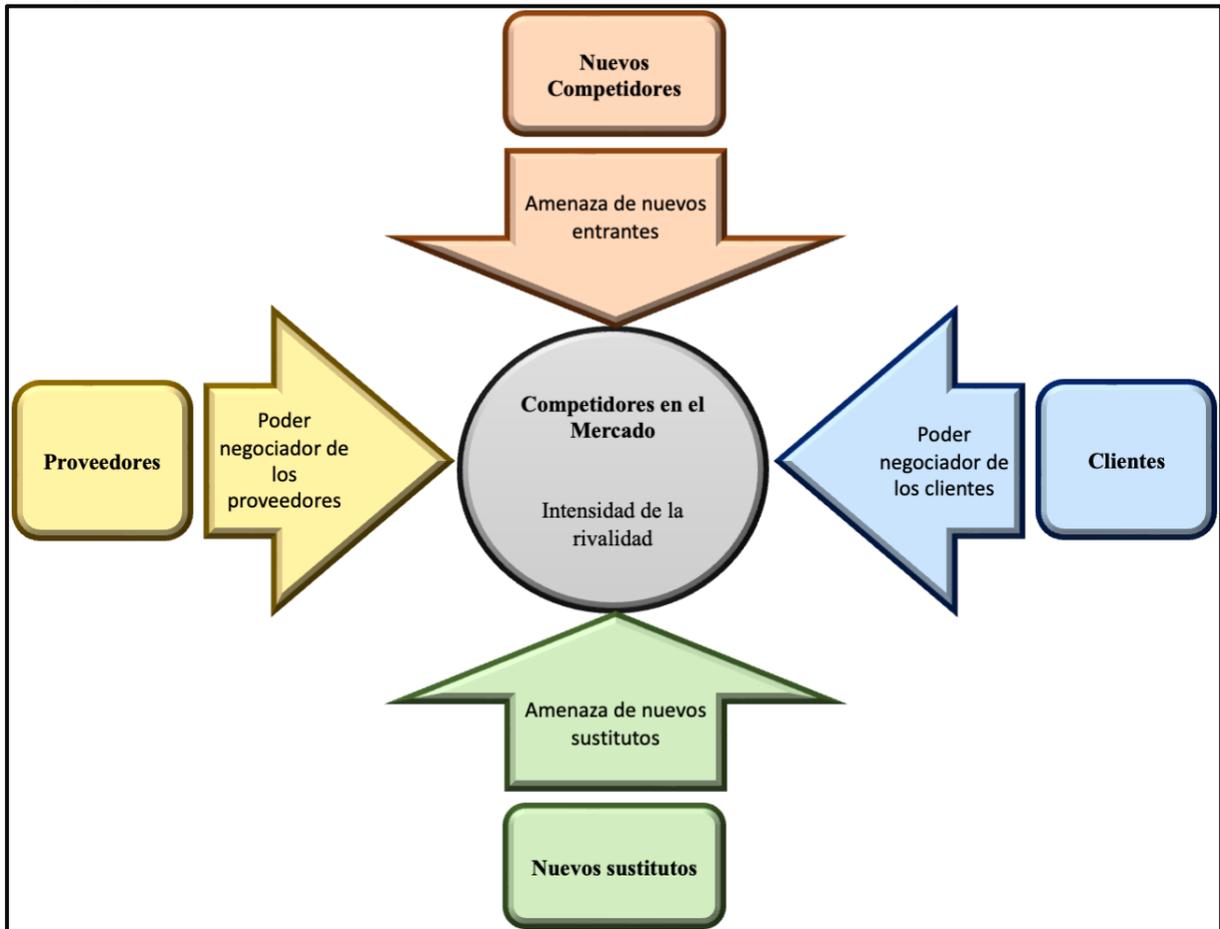


Imagen \_\_, Niveles de maduración TRL

## **Anexo 3. Matriz Competitiva de las 5 fuerzas de Porter**

Michael Porter, define una totalidad 5 fuerzas competitivas que apoyan a la definición de una estrategia, en donde la comprensión de dichas fuerzas competitivas, así como también de las causas subyacentes, permiten revelar los orígenes de la rentabilidad actual de un sector determinado, brindando un marco de acción en el cual poder anticiparse a la competencia e influir en ella (y en la rentabilidad) en el largo plazo. De acuerdo a ello, las fuerzas que le dan forma a la competencia se resumen en la siguiente matriz:



Fuente: Elaboración propia a partir de matriz de Michael E. Porter (2008).

Amenaza de nuevos entrantes:

La primera de las fuerzas competitivas se refiere a la posibilidad de que nuevos competidores o “entrantes” en un sector, introduzcan nuevas capacidades y un afán de adquirir participación en el mercado ya establecido, lo cual genera un efecto de presión sobre precios, costos e inversiones necesarias para mantenerse en el mercado competitivo. Dicho esto, los nuevos entrantes establecen límites a la rentabilidad potencial del sector, por lo que cuando la amenaza se torna alta, los actores existentes deben recurrir a mantener los precios bajos o en su defecto a inyectar nuevos recursos a modo de incrementar la inversión, con el afán de desalentar la entrada de nuevos competidores. De esta manera, los actores ya establecidos en el mercado, generan barreras de entrada que resultan ser ventajosas para ellos, en comparación con los nuevos entrantes, de las cuales se consideran: i) economías de escala por el lado de

la oferta, ii) beneficios de escala por el lado de la demanda, iii) costos de cambio para el cliente, iv) requisitos de capital, v) ventajas de los actores establecidos independiente del tamaño, vi) acceso desigual a los canales de distribución; y vii) políticas gubernamentales restrictivas.

#### Poder Negociador de los Proveedores:

La segunda fuerza competitiva, se refiere al nivel de relevancia por parte de los proveedores en el sector, por cuanto la existencia de proveedores poderosos que capturan un mayor porcentaje de la cadena de valor para sí mismos, generan que los precios sean más altos, restringiendo la calidad o inclusive, los servicios, o en su defecto, transfiriendo los costos a los demás participantes del sector. En general, las empresas dependen de una amplia gama de distintos grupos de proveedores para adquirir insumos y bienes, por lo que se considerará una amenaza (proveedor poderoso), si el proveedor: i) está más concentrado que el sector al cual le vende, ii) los proveedores no dependen fuertemente del sector para sus ingresos, iii) los participantes del sector deben asumir costos por cambiar de proveedor, iv) los proveedores ofrecen productos que son diferenciados, v) no existen sustitutos para la oferta de los proveedores; y vi) amenaza del proveedor con integrarse al sector de forma más avanzada.

#### Poder Negociador de los Clientes:

La tercera fuerza, se relaciona con el lado inverso de los proveedores y tiene que ver con que aquellos clientes poderosos (a nivel negociador), que son capaces de capturar más valor en la cadena, si obligan a que los precios bajen, exigen mejor calidad o mejores servicios (haciendo que los costos incrementen) y, que por lo general, generan que los actores existentes del sector se vean enfrentados entre sí, ello sin perjuicio de la rentabilidad del sector. De acuerdo a esto, se define que un grupo de clientes cuenta con poder de negociación si: i) Existen pocos compradores o cada uno compra grandes volúmenes en relación al tamaño del proveedor, ii) los productos del sector son estandarizados o no se diferencian entre sí, iii) los compradores deben asumir pocos costos de cambio, iv) los compradores amenazan fuertemente con integrarse, v) los compradores son sensibles a los precios.

### Amenaza de nuevos Sustitutos:

Se considera como cuarta fuerza competitiva, la amenaza de entrada de nuevos sustitutos, siempre y cuando éstos cumplan la misma función o similar que el o los productos del sector, mediante formas distintas. En base a esto, se considera que un sustituto representa una amenaza, cuando la rentabilidad general del sector existente se ve afectada, ya que los sustitutos limitan el potencial de rentabilidad del sector o empresa al colocar un techo a los precios, por lo que si un sector no logra distanciarse de los sustitutos, mediante el desempeño de su producto o servicio, el marketing, o cualquier otro medio, sufrirá en términos de rentabilidad y, por consiguiente, de potencial de crecimiento. De acuerdo a ello, un sustituto es una amenaza si: i) Ofrece un atractivo trade-off de precio y desempeño respecto del producto del sector, ii) el costo para el comprador por cambiar al sustituto es bajo.

### Intensidad de la Rivalidad:

La quinta y última fuerza competitiva, se refiere a la rivalidad existente entre los competidores ya establecidos, en donde es posible visualizar diferentes formas de rivalidades, como por ejemplo desde descuentos en precios, lanzamientos de nuevos productos, uso de campañas publicitarias y mejoramiento de servicios, entre otras. Se estima que existe una alta rivalidad en el sector, cuando la rentabilidad del mismo se ve limitado, por lo que el grado en el cual la rivalidad reduce las utilidades del sector, dependerá en primera medida, de la intensidad con la cual los actores del sector compiten, y en segunda medida, dependerá de la base sobre la cual compiten. De acuerdo a esto, la rivalidad será más intensa cuando: i) existen varios competidores o son aproximadamente iguales en tamaño y potencia, ii) el crecimiento del sector es lento, iii) las barreras de salida son altas, iv) los rivales están altamente comprometidos con el negocio y aspiran a ser líderes; y v) las empresas no son capaces de entender bien sus señales mutuamente, debido a una falta de familiaridad entre ellas, enfoques competitivos distintos o metas diferentes.

#### Anexo 4. Elementos del modelo de negocios proyectos UC Temuco.

| Elemento/<br>Proyecto                  | Mosca de los Cuernos (T1)  | Fitofármaco para<br>Nematodos (T2)   | Fitokill (T3)  |
|--|--|--|--|
| <b>Clientes/<br/>usuarios</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas y/o laboratorios de producción, comercialización y distribución de productos veterinarios.</li> <li>• Empresas ganaderas de producción lechera y cárnica.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas ganaderas productoras de ovinos.</li> <li>• Proveedores minoristas de insumos.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas químicas farmacéuticas nacional e internacional.</li> <li>• Productores de ganado (micros, pequeños, medianos y grandes)</li> <li>• Clínicas veterinarias</li> <li>• Dueños de mascotas</li> </ul>   |
| <b>Relación<br/>con el<br/>cliente</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Directa, personalizada, visitas bilaterales, asesorías en terreno.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención en local.</li> <li>• Visitas a terreno.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones bilaterales</li> <li>• Servicio postventa</li> <li>• Apoyo Científico y trabajo conjunto para nuevos productos</li> <li>• Asesoría para la implementación y/o mejoramiento de la tecnología.</li> </ul>   |
| <b>Canales</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas tecnológicas, ferias tecnológicas, implementación de la tecnología.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta directa.</li> <li>• Revistas especializadas.</li> <li>• Tienda virtual.</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia de Material Biológico mediante contratos.</li> <li>• Participación en ferias relacionadas a la tecnología y su uso.</li> <li>• Sitios web especializados.</li> <li>• Web OTL UCT</li> <li>• Redes sociales digitales del tipo empresarial.</li> <li>• Canales logísticos del licenciatario</li> </ul> |
| <b>Propuesta<br/>de valor</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la presencia de la Mosca de los Cuernos en sistemas de producción bovina, mediante la inserción de un producto natural e innovador, efectivo, eficiente y no genera residuos dañinos para el medio ambiente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de un antiparasitario vegetal</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer fitofármaco antiparasitario para animales, efectivo, no tóxico y biodegradable a nivel mundial, como solución real a la problemática de la resistencia parasitaria en animales.</li> </ul>   |
| <b>Socios<br/>clave</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperativas y asociaciones gremiales de recolección de plantas.</li> <li>• Cooperativas y asociaciones gremiales de ganaderos, lecheros, de la carne.</li> <li>• UC Temuco</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• UC Temuco.</li> <li>• Empresa local de producción de productos a base de extractos de plantas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa recolectora de plantas.</li> <li>• OTL UCT.</li> <li>• Instituciones de financiamiento público.</li> <li>• Empresa(s) química(s) nacional(es) y/o internacional(es)</li> </ul>  |

|                               |   |  |  |
|-------------------------------|---|--|--|
| <b>Actividades claves</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I+D <i>in vitro e in situ</i></li> <li>• Elaboración prototipo comercial.</li> <li>• Validaciones comerciales.</li> <li>• Protección de resultados y licenciamiento de la tecnología.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I+D</li> <li>• Prototipado y escalamiento comercial</li> <li>• Elaboración de producto final.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdos con socios proveedores de M.P.</li> <li>• Firmas de Confidencialidad.</li> <li>• I+D</li> <li>• Empaquetamiento comercial del producto.</li> <li>• Validación y producción industrial</li> <li>• Difusión de la tecnología</li> <li>• Convenios de trabajo con socios</li> </ul> |
| <b>Recursos Claves</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital humano avanzado.</li> <li>• Laboratorios UCT</li> <li>• Recursos financieros</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamiento</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• M.P e insumos</li> <li>• Equipo de trabajo (know-how)</li> <li>• Laboratorio equipado</li> <li>• Financiamiento</li> <li>• Protección Industrial</li> </ul>   |
| <b>Estructura de costos</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remuneraciones RR.HH</li> <li>• Materia prima e insumos.</li> <li>• Mantenimiento de equipos de laboratorio.</li> <li>• Prospección comercial.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materias primas</li> <li>• Arriendo de local</li> <li>• RR.HH</li> <li>• Servicios Básicos</li> <li>• Envasado y etiquetado</li> <li>• Promoción</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materias primas</li> <li>• RR.HH</li> <li>• Insumos costo de operación y transporte</li> <li>• Mantención equipos y laboratorio</li> <li>• Gastos de administración</li> <li>• Difusión y Marketing</li> <li>• Packaging.</li> </ul>  |
| <b>Estructura de ingresos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Royalty por Licenciamiento.</li> <li>• Asistencias técnicas</li> <li>• Capacitaciones o servicios post licenciamiento.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta del producto Fitoterápico</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresos por licenciamiento de la tecnología (pago inicial, pago por hitos, royalty sobre ventas)</li> <li>• Venta directa a menor escala.</li> <li>• Asesorías Técnicas.</li> </ul>  |

### Anexo 5. Laboratorios de producción farmacéutica nacionales autorizados para fabricar medicamentos veterinarios.

| N° | EMPRESA                                    | DIRECCIÓN  |
|----|--|--|
| 1  | Biotec Chile S.A.                          | Calle Renca 2203, Renca, Santiago.   |
| 2  | Centrovvet Ltda.                           | Avda. Los Cerrillos 602, Cerrillos, Santiago.                                      |
| 3  | Georgia Pacific Resinas Ltda.              | Calle 1, N° 595, camino a Coronel Km 10, San Pedro de la Paz.                      |
| 4  | Laboratorio Drag Pharma Chile Invetec S.A. | Lautaro 300, Quilicura, Santiago.  |
| 5  | Ecolab S.A.                                | Calle Chorrillo uno s/n, lote 13-A, Lampa.   |
| 6  | Quimilab HT S.A.                           | Pimalquén 3735, Renca, Santiago  |
| 7  | Soc. Comercial Pacific Chem Ltda.          | Jose Miguel Carrera 243, Melipilla.  |
| 8  | Tecno Leche S.A.                           | Ruta 5, Km 2 Norte, sector Cerro Blanco, Osorno.                                   |
| 9  | Veterquímica S.A.                          | Los Yacimientos 1175, Maipú, Santiago.<br>Camino a Lonquén 10387, Maipú, Santiago. |

Fuente: SAG, actualizado al 19 de abril 2022.

### Anexo 6. Normativa de Medicamentos de uso veterinario en Chile (SAG).

| Tipo | Tema                      | Título  | N°    | Promulgación | Publicación Diario Oficial | Estado  |
|------|---------------------------|---|-------|--------------|----------------------------|---------|
| Res. | Medicamentos veterinarios | Establece requisitos para el registro y comercialización de vacunas contra la Enfermedad de Newcastle   | 3.744 | 16-06-21     | 24-06-21                   | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Prohíbese el uso de Fosfomicina en pollos broilers  | 5.340 | 05-08-20     | 11-08-20                   | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Modifica Resolución N° 6.801 Exenta del 07/11/2017  | 2.517 | 13-04-20     | 18-04-20                   | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Modifica Resolución N° 4.254, de 2017, que crea el Sistema de Control Oficial de Comercialización y Uso de Anabólicos con Fines de Promoción del Crecimiento en Bovinos | 8.801 | 12-11-19     | 21-11-19                   | Vigente |

|         |                           |  |       |          |          |         |
|---------|---------------------------|--|-------|----------|----------|---------|
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Modifica Resolución Exenta 6.801 de 2017   | 4.854 | 04-07-19 | 11-07-19 | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Modifica Resolución N° 4.254 de 2017 que Crea el Sistema de control oficial de comercialización y uso de anabólicos con fines de promoción del crecimiento en bovinos  | 1.181 | 08-02-19 | 21-02-19 | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Modifica Resolución N° 6.801 Exenta de fecha 07/11/2017, según indica  | 4.579 | 01-08-18 | 23-08-18 | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Establece requisitos para la comercialización de productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinarios que contienen ketamina y deroga Resoluciones N° 667 y 1.816 de 2010                                    | 7.813 | 11-12-17 | 14-12-17 | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Establece requisitos para la declaración de venta de antimicrobianos   | 5.571 | 07-09-17 | 16-09-17 | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Establece categorías de productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinario cuya condición de venta sea libre y deroga Resolución N° 3.773 de 1996   | 4.468 | 17-07-17 | 26-07-17 | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Dispone obligación de remitir información que indica respecto a los productos biológicos utilizados en el marco de los programas oficiales de brucelosis bovina y tuberculosis bovina<br>Vigencia: desde 1/10/2016 | 4.516 | 16-08-16 | 30-08-16 | Vigente |
| Decreto | Medicamentos veterinarios | Modifica Decreto N° 25/2005, que aprueba Reglamentos de productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinario<br>Vigencia: desde el 16/02/2017   | 42    | 10-06-16 | 16-11-16 | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Modifica Resolución N° 2.433 de 2012, que delega atribuciones en autoridades del SAG   | 437   | 21-01-13 |          | Vigente |

|         |                           |   |       |          |          |         |
|---------|---------------------------|---|-------|----------|----------|---------|
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Prohíbe el registro, fabricación, importación, distribución, venta, tenencia y uso de anabólicos con fines productivos en aves de corral, ovinos, caprinos y porcinos destinados a consumo humano                 | 6.763 | 12-10-11 | 24-10-11 | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Prohíbe la fabricación, importación, distribución, venta, tenencia y uso de beta-agonistas con fines anabolizantes en animales cuyos productos sean destinados a consumo humano y deroga Resolución N° 3.108/1997 | 5.235 | 09-08-11 | 20-08-11 | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Prohíbe la fabricación, importación, distribución, venta, tenencia y uso de tireostáticos y estilbenos en animales cuyos productos sean destinados a consumo humano   | 2.973 | 09-08-11 | 20-08-11 | Vigente |
| Decreto | Medicamentos veterinarios | Modifica Decreto N° 25/2005, que aprueba Reglamentos de productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinario   | 24    | 13-05-11 | 12-07-12 | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Deroga Resolución N° 127/2007 (Procedimiento e instructivos para el registro de medicamentos)   | 2.319 | 04-04-11 | 15-04-11 | Vigente |
| Decreto | Medicamentos veterinarios | Deroga Decreto Exento N° 63 de 2003, que establece requisitos para los antígenos de la tuberculosis en animales   | 102   | 14-02-11 |          | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Modifica registro del producto farmacéutico de uso veterinario vacuna Brucella abortus, cepa RB-51, viva, suspensión inyectable   | 605   | 30-11-10 |          | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Modifica registro del producto farmacéutico de uso veterinario Bengatest, solución  | 602   | 29-11-10 |          | Vigente |

|      |                           |  |       |          |          |         |
|------|---------------------------|--|-------|----------|----------|---------|
| Res. | Medicamentos veterinarios | Modifica registro del producto farmacéutico de uso veterinario antigéno de Rosa de Bengala, solución   | 603   | 29-11-10 |          | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Establece parámetros para determinar que los productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinario no provocan daño al ambiente  | 665   | 29-01-10 | 10-02-10 | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Establece requisitos para la renovación y modificación del registro de productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinarios  | 666   | 29-01-10 | 10-02-10 | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Modifica la Resolución N° 542/2009 de registro de tuberculina  | 564   | 06-10-09 |          | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Aprueba procedimiento e instructivo para el registro provisional de productos inmunológicos de uso en salmónidos   | 3.245 | 16-06-08 |          | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Fija estándares por actividades relacionadas con el registro y control nacional de productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinario y deroga resolución N° 3.686/1996 | 2.361 | 12-05-08 |          | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Deroga Resolución N° 1.521 de 1999 (límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios)  | 3.501 | 25-07-07 | 04-08-07 | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Registra la vacuna viva Brucella abortus RB-51, suspensión inyectable, con el número 1860-B  | 350   | 26-12-06 |          | Vigente |
| Res. | Medicamentos veterinarios | Establece normas generales de bioseguridad para los productos farmacéuticos biotecnológicos que contienen organismos genéticamente modificados                                 | 3.136 | 21-10-99 |          | Vigente |

|         |                           |  |       |          |          |         |
|---------|---------------------------|--|-------|----------|----------|---------|
| Decreto | Medicamentos veterinarios | Establece los requisitos que deben cumplir los antígenos utilizados en el diagnóstico serológico de la brucelosis bovina   | 411   | 17-11-98 |          | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Prohíbe el uso de productos farmacéuticos de uso veterinario que contengan sustancias derivadas de nitrofuranos y 5-nitroimidazoles, para ser administrados a animales cuyos productos sean o puedan ser destinados a la alimentación humana | 1.500 | 14-05-98 |          | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Establece condición de venta de receta retenida para productos farmacéuticos de uso veterinario que contengan prostaglandinas  | 3.772 | 11-12-96 |          | Vigente |
| Res.    | Medicamentos veterinarios | Prohíbe uso de fármacos que contengan cloramfenicol o cualquiera de sus sales, en animales cuyos productos y subproductos sean destinados a la alimentación humana   | 3.599 | 29-11-96 |          | Vigente |
| Decreto | Medicamentos veterinarios | Fija Tarifas por Análisis de Laboratorio en Productos Biológicos (antígenos, autovacunas y alérgenos)  | 46    | 23-09-93 | 18-12-93 | Vigente |
| Decreto | Medicamentos veterinarios | Reglamenta la elaboración y comercialización de autovacunas y productos experimentales   | 83    | 12-04-76 |          | Vigente |