



**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**DEPARTAMENTO INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**DESARROLLO DE UN PORTAFOLIO DE INNOVACIÓN PARA EL  
CRECIMIENTO DE EMPRENDIMIENTOS DINÁMICOS (STARTUPS)  
DESDE UN CENTRO ACADÉMICO.**

**POR**

**SEBASTIÁN BENJAMÍN AZOCAR GASPARINI**

Memoria de Título presentada a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de  
Concepción para optar al título profesional de Ingeniero Civil Industrial.

**Profesores Guía:**

Jorge Maluenda Albornoz

Inti Núñez Ursic

Junio, 2024

Concepción, Chile.

© 2024 Sebastián Benjamín Azócar Gasparini.

© 2024 Sebastián Benjamín Azócar Gasparini.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

## Resumen

Las universidades, y sobre todo las facultades ligadas a ciencia, están conminadas a transferir conocimiento, y uno de los vehículos más actualmente utilizados son los *spin off* académicos. Sin embargo, esta forma implica que los académicos se involucren en “negocios”, muy fuera de su entorno habitual.

Por esto, la presente Memoria de Título tuvo como objetivo elaborar una metodología de negocios para *startups* académicas de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Concepción, que les permita trabajar de manera autónoma la gestión de sus emprendimientos de innovación. Estas empresas enfrentan el desafío de ingresar al mercado a través del desarrollo de sus investigaciones, para lo cual se quiso mostrar cómo utilizar metodologías, puede mejorar la lógica de la transferencia, sacar a los académicos de su espacio de confort (la postulación de proyectos de I+D), y llevarlos hacia la lógica de los negocios.

Se utilizaron 3 metodologías para lograr este objetivo. La primera fue la elaboración del modelo de negocio (siguiendo la metodología *Lean Startup*), el cual desempeña un papel fundamental en la puesta en marcha de cualquier empresa, estableciendo las bases sobre las cuales la organización debe enfocar sus esfuerzos para convertirse en una compañía rentable y sostenible dentro de su mercado (Osterwalder y Pigneur, 2011). La segunda es la gestión de portafolio en empresas, subrayando la importancia de equilibrar la exploración de nuevos mercados con la explotación de los proyectos ya existentes en la organización, proceso que se lleva a cabo mediante la herramienta denominada Mapa de Portafolio (Osterwalder, 2020). La última metodología examinada en este informe es la de los Objetivos y Resultados Clave (OKR), que alinea los objetivos de la empresa con el trabajo de sus empleados, utilizada para mantener el enfoque en el cumplimiento de las metas estratégicas de la organización.

Se realizó un diagnóstico de las *startups*, identificando una necesidad de mejorar modelos de negocio y adquirir infraestructura propia. Luego, se estructuró el portafolio de proyectos, todos orientados al mercado farmacéutico veterinario. Por último, se propuso la estrategia correspondiente para cada emprendimiento, incluyendo financiamiento, desarrollo tecnológico y estrategias de mercado.

**Palabras clave:** Innovación, Metodología, Startup, Portafolio.

## **Abstract**

Universities, especially science faculties, are compelled to transfer knowledge, with one of the most commonly used vehicles being academic spin-offs. However, this approach entails academics engaging in "business," which is far from their usual environment.

Therefore, this thesis aimed to develop a business methodology for academic startups at the Faculty of Biological Sciences at the University of Concepción. This methodology enables them to autonomously manage their innovation ventures. These companies face the challenge of entering the market through the development of their research. The goal was to demonstrate how utilizing methodologies can enhance the logic of knowledge transfer, move academics beyond their comfort zone (such as applying for R&D projects), and transition them towards business logic.

Three methodologies were employed to achieve this objective. Firstly, the development of the business model (following the Lean Startup methodology), which plays a crucial role in launching any enterprise, establishing the foundations for focusing organizational efforts to become a profitable and sustainable company within its market (Osterwalder and Pigneur, 2011). Secondly, portfolio management in enterprises, emphasizing the importance of balancing exploration of new markets with exploitation of existing projects within the organization, a process facilitated by the Portfolio Map tool (Osterwalder, 2020). The last methodology examined in this report is Objectives and Key Results (OKR), which aligns company objectives with employee work, used to maintain focus on achieving organizational strategic goals.

A diagnosis of the startups was conducted, identifying a need to improve business models and acquire their own infrastructure. Subsequently, the portfolio of projects was structured, all aimed at the veterinary pharmaceutical market. Finally, the corresponding strategy was proposed for each venture, including financing, technological development, and market strategies.

**Key words:** Innovation, Methodology, Startup, Portfolio.

# Índice

1. Introducción .....	1
1.1 Antecedentes generales.....	1
1.2 Planteamiento del problema .....	2
1.3 Justificación del tema .....	3
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo General.....	4
1.4.2 Objetivos específicos .....	4
2. Marco Teórico .....	6
2.1 Innovación .....	6
2.1.1 Startup.....	7
2.1.2 Technology Readiness Level (TRL) .....	8
2.1.3 Transferencia tecnológica .....	10
2.2 Modelo de negocio .....	11
2.3 Portafolio .....	13
2.2.1 Manejo de portafolio.....	13
2.2.2 Mapa de portafolio.....	15
2.4 Objetivos y resultados clave.....	17
3. Metodología .....	19
3.1 Caracterización Startups.....	19
3.1.1 Situación actual.....	19
3.2 Portafolio .....	20
3.2.1 Proyectos.....	20
3.2.2 Criterios de evaluación .....	20
3.3 Estrategia .....	24
3.4 Capacitación .....	25
3.4.1 Encuesta de satisfacción .....	26
3.4.1.1 Indicadores.....	26
4. Resultados .....	28
4.1 Descripción.....	28
4.1.1 Biovacvet .....	28
4.1.2 CBB Animal Health .....	29

4.1.3 Embiotec .....	30
4.2 Diagnóstico.....	31
4.3 Estrategia .....	32
4.3.1 Biovacuvel .....	32
4.3.2 CBB Animal Health .....	37
4.3.3 Embiotec .....	41
4.4 Resultados de la capacitación.....	46
4.4.1 Taller #1 .....	46
4.4.2 Taller #2 .....	47
4.4.3 Resultados encuesta de satisfacción.....	48
5. Conclusiones .....	50
6. Referencias .....	53
7. Anexos.....	57
Anexo A. Descripción de los proyectos adjudicados por las startups. ....	57
Anexo B. Descripción detallada de los proyectos incluidos en el portafolio. ....	59
Anexo C. Diapositivas de la capacitación .....	60
Anexo D. Preguntas de la encuesta .....	60
Anexo E. Estructura de costos de las Startups.....	63
Anexo F. Respuestas encuesta de satisfacción .....	64

## Lista de tablas

Tabla 1. Descripción de los proyectos.....	20
Tabla 2. Escala de evaluación para medir el grado de madurez de los modelos de negocio .....	20
Tabla 3. Escala de evaluación de la incertidumbre y el riesgo de los proyectos.....	22
Tabla 4. Escala de evaluación del nivel de innovación .....	22
Tabla 5. Puntaje asociado a cada nivel de TRL.....	23
Tabla 6. Estructura taller #1 .....	25
Tabla 7. Estructura taller #2 .....	26
Tabla 8. Historia de Biovacuet .....	28
Tabla 9. Elementos de alineación Biovacuet.....	29
Tabla 10. Historia de CBB .....	29
Tabla 11. Elementos de alineación CBB .....	29
Tabla 12. Historia de Embiotec .....	30
Tabla 13. Elementos de alineación Embiotec.....	31
Tabla 14. Evaluación proyecto “Antiviral para uso en gatos” .....	34
Tabla 15. Posibles ingresos para Biovacuet .....	35
Tabla 16. Análisis proyecto “Sistema de tratamiento de heridas para animales menores” .....	39
Tabla 17. Posibles ingresos para CBB.....	40
Tabla 18. Análisis proyecto “Formulación para mejorar la salud intestinal en mascotas” .....	44
Tabla 19. Posibles ingresos para Embiotec. ....	44
Tabla 20. Resultados actividad #1 .....	46
Tabla 21. Resultados actividad #2.....	47

## Lista de figuras

Figura 1. Innovation Ambition Matrix .....	14
Figura 2. Mapa de portafolio.....	15
Figura 3. Componentes del modelo de negocio de Osterwalder. ....	21
Figura 4. Puntaje asociado a los Ingresos esperados.....	24
Figura 5. Modelo de Negocio Biovacuet .....	33
Figura 7. Mapa de portafolio para Biovacuet.....	35
Figura 8. OKR propuestos para Biovacuet.....	36
Figura 11. Modelo de negocio CBB Animal Health .....	38
Figura 10. Mapa de portafolio para CBB.....	40
Figura 12. OKR propuestos para CBB.....	41
Figura 15. Modelo de negocio Embiotec .....	42
Figura 14. Mapa de portafolio para Embiotec.....	45
Figura 16. OKR planteados para Embiotec.....	46

# 1. Introducción

## 1.1 Antecedentes generales

Uno de los desafíos más importantes de la investigación académica es ser transferida, ser útil en su medio. Las universidades han cobrado cada vez más protagonismo en el desarrollo de nuevas tecnologías, aspecto acelerado por la pandemia del Covid-19 (WEF, 2019). El aporte que hubo por parte de los centros académicos fue variado, desde vacunas hasta kits de detección rápida mostraron la utilidad que tienen las innovaciones creadas en estos centros. Según la OCDE (2019), este comportamiento se mantendrá luego de superada la pandemia y serán un aporte frente a los nuevos desafíos ambientales y económicos que impactan al mundo actualmente.

En Chile, esta situación se ve reflejada en distintos casos de éxito, tal como Cells for Cells, empresa dedicada a la biotecnología y GeneproDX, que se posicionó en el mercado de los test de detección (Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2022). Esto conforma un precedente y ejemplifica como las oportunidades de crecimiento de las empresas surgidas de centros académicos tienen altas chances de entrar al mercado y mantenerse rentables dentro del mismo.

Una forma de trabajo es transitar desde el conocimiento hacia la creación de una empresa que se desarrolle rápidamente, un *spin off* académico o *startup* tecnológica. La palabra anglosajona *startup* hace referencia a una empresa de alto potencial de crecimiento, con grandes requerimientos de recursos para expandirse y que promete fuerte impacto. El concepto de *spin off* se refiere a empresas o proyectos que nacen de otros preexistentes, y que, nacida desde un centro académico, es llamada *spin off* universitaria. (Montoya, 2016)

Las universidades y sus facultades dedicadas a la ciencia son generadores de conocimiento y están llamados a transferir dicho conocimiento a la sociedad a través de productos, procesos o servicios útiles al sector público y privado. Sin embargo, las competencias en el ambiente académico, el tiempo disponible y su cercanía con los sectores no hacen de esta una tarea trivial ni cotidiana. Además, el reconocimiento de esta labor es relativamente nueva, por lo tanto, las universidades no cuentan con sistemas de incentivos, o si los tienen, pueden no estar orientados adecuadamente.

Las metodologías que favorecen la transferencia tecnológica desde las universidades han estado evolucionando para facilitar este tránsito. Uno de los métodos más extendidos es el manejo de portafolios de innovación que implica la gestión conjunta de varias iniciativas bajo marcos y sistemas

de gestión apuntando al impacto de la gestión particular y al efecto de comparación y competencia entre las iniciativas. La promesa de la creación y administración de portafolios es disminuir el riesgo y aumentar la probabilidad de impacto. (Nagji y Tuff, 2012)

De acuerdo con un estudio realizado por McKinsey & Company (2020), donde se analizó la gestión gerencial de 1000 empresas por un periodo de una década (2010-17), las organizaciones que se quedan estáticas y utilizan el camino más seguro son las que se les dificulta el mantenerse en la industria y expandir sus negocios, en comparación con aquellas que son capaces de arriesgarse para ampliar y “mover” su portafolio de proyectos. Estas últimas evolucionan constantemente, con pequeños a medianos cambios sistemáticos dentro de la gestión gerencial de sus empresas, que en sumatoria se traducen en un enorme crecimiento. De este modo, organizaciones de diversa naturaleza que apuestan en incursionar en proyectos alejados de su centro habitual consiguen conocimiento y aprendizaje, y en algunas ocasiones, logran desarrollar una iniciativa de transferencia tecnológica exitosa.

## **1.2 Planteamiento del problema**

La presente Memoria de Título (MT) trabaja reconociendo un grupo de tres *startups* chilenas, ligadas a un centro académico para conformar un portafolio de gestión con ellos, adecuándose al estado del arte en la materia, las mejores prácticas y observando cómo esta metodología puede tener efectos positivos en su gestión. Estas *startups* pertenecen a la Facultad de Ciencias Biológicas (FCB) de la Universidad de Concepción (UdeC) que a lo largo de los años han adjudicado concursos de financiamiento público que les han permitido desarrollar productos tecnológicos con potencial industrial, tal como, la reducción de costos por conceptos de tratamientos veterinarios, disminuir el uso de antibióticos, animales con mayor actividad inmunológica, entre otros. Sin embargo, a medida que desarrollan sus productos llegan a un punto muerto donde no pueden lanzar sus productos al mercado por la falta de conocimiento en negocios.

Como se mencionó, y en base a reuniones y entrevistas con los emprendedores, se observaron problemas en su gestión empresarial. El primero de ellos es la falta de una estrategia que les permita lograr sus los objetivos. Existe claridad en la necesidad de llegar al mercado y permanecer en este, pero no han podido desarrollar modelos de negocios rentables para dicho propósito. En segundo lugar, la falta de la infraestructura necesaria para escalar el desarrollo de sus productos a niveles de producción también ha sido un desafío que no han podido sobrellevar y que no les permite insertarse

en el mercado. Por esta razón, han tenido que recurrir a generar convenios con organizaciones con la capacidad de producción necesaria para desarrollar sus productos con situaciones en las que los acuerdos no han llegado a consolidarse. Por último, debido a la falta de conocimiento en gestión y negocios se les dificulta la medición de resultados y cumplimiento de objetivos. Actualmente no cuentan con una metodología que les sirva de guía para plantearse objetivos claros y tampoco la manera en que evaluarán dichos resultados.

Todo lo anterior implica la necesidad de un de elaborar una estrategia de negocios para *startups* de tipo científico-tecnológico que permita planificar estratégicamente, organizar e implementar sus actividades además de evaluar de manera continua sus resultados para conseguir convertir los productos y servicios generados en alternativas competitivas.

### **1.3 Justificación del tema**

El manejo de portafolios en innovación es un tema relativamente nuevo. A pesar de que los gerentes y empresas más importantes a nivel mundial utilizan esta metodología hace varios años, sigue siendo un tema poco explorado para organizaciones que tienen el objetivo de convertirse en referentes de la industria, más aún a nivel nacional.

Cada año aparecen nuevas ideas innovadoras, ideas de negocios rentables y emprendimientos que tienen oportunidad de crecer rápidamente (Arenas, 2023). Sin embargo, muchas veces la falta de conocimiento en negocios impide que logren establecerse en alguna industria. Es por ello que la confección de un portafolio es imprescindible para escalar una empresa a niveles competitivos. Debido al dinamismo del mercado actual, resulta esencial adaptarse a su ritmo (McKinsey, 2020), explorando nuevos negocios e inversiones que permitan diversificar ingresos y, además, generar instancias de aprendizaje en base a negocios que se escapen del centro principal de una organización.

Como se mencionó anteriormente, el principal problema de los fundadores de las *startups* que contendrá esta Memoria de Título es su salida al mercado y su permanencia en él, a pesar de haber obtenido financiamiento a lo largo de los años no han sido capaces de empaquetar sus productos ni de generar estrategias de comercialización por la falta de conocimiento en negocios, por lo que todos los recursos invertidos en sus investigaciones y proyectos permanecen sin ser utilizados. Por estas razones, los objetivos planteados en esta tesis serán un aporte para subsanar este gran problema, por medio del diagnóstico de cada empresa se podrá generar una visión clarificada de los pasos a seguir,

y con ello, obtener como resultado una estrategia que sea de utilidad para la toma de decisiones de los emprendedores.

El desarrollo y adopción de metodologías ágiles permite a las empresas gestionar sus proyectos de manera flexible, autónoma y eficaz, reduciendo los costos y aumentando su productividad (Da Silva, 2020). Según Gartner<sup>1</sup> (2024), un 76% de los usuarios que escogen herramientas relacionadas a estas metodologías lo hacen para aumentar la visibilidad de sus proyectos, justamente lo necesario para que la transferencia tecnológica sea exitosa. Además, incluir este tipo de metodologías permite a las empresas obtener una visión clarificada del panorama de la industria, con esto, la toma de decisiones se realiza de manera consciente y estratégica, generando ventajas competitivas (Porter, 1990).

Debido a los antecedentes anteriormente planteados, mediante la presente MT se busca aportar mediante el uso de tres metodologías (Modelo de Negocio, Manejo de Portafolio y Objetivos y Resultados Clave, explicadas más adelante) al desarrollo de la transferencia tecnológica de la FCB de la UdeC. El propósito general es contribuir a la organización y puesta en valor de las tecnologías que esta facultad desarrolla para la generación de negocios sustentables en el tiempo.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Elaborar una metodología de negocios para *startups* académicas de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Concepción, que les permita trabajar de manera autónoma la gestión de sus emprendimientos de innovación.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

1. Elaborar un diagnóstico de la situación económica de cada *startup*, incluyendo estudios de riesgo, modelo de negocio y grado de madurez de la tecnología.
2. Estructurar el portafolio de proyectos pertenecientes al mercado de fármacos veterinarios.
3. Generar estrategias de gestión de recursos y levantamiento de capital para cada *startup* ad hoc, por medio de la elaboración del modelo de negocio, la metodología OKR y la herramienta Mapa de

---

<sup>1</sup> Gartner: Plataforma de asesoría empresarial <https://www.gartner.com/en>

Portafolio, con el fin de delimitar las acciones que deben realizar los emprendedores para avanzar a sus objetivos.

4. Implementar una capacitación destinada a proporcionar a los emprendedores la comprensión de los conceptos empleados en sus estrategias, con el objetivo de facilitar la elaboración y ejecución de sus planes de trabajo.

## 2. Marco Teórico

### 2.1 Innovación

Ante un ambiente empresarial dinámico y en constante movimiento, las organizaciones deben modificar continuamente su orientación de la gestión y sus decisiones estratégicas para adaptarse de la mejor manera a los cambios que suceden en el mercado. Esta problemática afecta tanto a pequeñas como a grandes empresas, por lo tanto, la evolución permanente es un rasgo primordial que deben tener para mantenerse rentables o crecer. La innovación es la respuesta más adecuada a este problema que aqueja a las organizaciones, innovar les permite crear características diferenciadoras que se convierten en ventajas competitivas que se mantienen en el tiempo ante un entorno transformacional (Acosta et al., 2020).

Dentro de la literatura existen diversas definiciones para este concepto, según la Real Academia Española (s.f.), la innovación se define como la creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado, sin embargo, esta definición es muy general, por lo tanto, para fines de este informe se utilizará la siguiente: “La innovación es el resultado de cualquier cosa nueva o cualquier cambio no trivial en una combinación de productos, procesos, servicios o modelos de negocio, que resuelven una necesidad del mercado y se obtiene una compensación monetaria por su desarrollo” (Osorio, 2016). En palabras simples, se verá la innovación como una serie de procesos gestionables y controlables para lograr un resultado (Producto Mínimo Viable<sup>2</sup>) que llega al mercado a resolver un desafío.

Utilizando el enfoque de Osorio, en este informe la innovación se tomará como una serie de procesos que depende de ciertos factores para llegar al éxito, en los cuales se incluyen la orientación al cliente, la generación de ideas nuevas, el diseño conceptual y la toma de decisiones estratégicas (Osorio, 2016). Cada uno de estos procesos tiene como objetivo lograr prototipar las ideas y refinar las que sean más prometedoras, así, por medio de pruebas a estos prototipos se puede mejorar de manera sistemática para obtener un producto/servicio que se adapte a las necesidades del mercado y cumpla con las expectativas de los clientes (Osorio, 2010).

---

<sup>2</sup> Producto Mínimo Viable (PMV): una síntesis concisa del conjunto más pequeño posible de características que podrían funcionar como producto independiente resolviendo al menos el problema principal y demostrando el valor del producto (Blank y Dorf, 2013).

El proceso de la innovación comienza con una idea que promete dar solución a una necesidad, dando paso a la creación de proyectos ligados a nuevas tecnologías y descubrimientos hechos por distintas investigaciones. A partir de estas ideas es que nacen empresas emergentes, denominadas *Startups*, que buscan ganarse un lugar en el mercado por medio del lanzamiento de productos/servicios disruptivos que tienen el potencial de generar cambios en la forma de hacer las cosas. (Montoya, 2016)

### **2.1.1 Startup**

El término comienza a forjarse en la década de los 50s, en Silicon Valley, donde *startup* se entendía como una empresa que a pesar de su juventud y poco financiamiento lograba obtener resultados positivos en el mercado (Montoya, 2016). Ahora bien, actualmente esa definición ha cambiado con la evolución de la gestión de negocios, entendiéndose como una organización temporal en busca de un modelo de negocio rentable, repetible y escalable (Blank y Dorf, 2013).

Las *startups* pueden ser vistas como iniciativas de distintos sectores económicos y socioculturales, sin embargo, en la mayor parte de las ocasiones están ligadas a nuevas tecnologías que utilizan la investigación como principal medio para obtenerlas (Montoya, 2016). Siguiendo esta línea de entendimiento, una *startup* puede surgir a partir de cualquier investigación científica que tenga el potencial de desarrollar un producto innovador, donde las universidades se convierten en centros de investigación que ayudan a generar un ecosistema emprendedor dentro de los investigadores de las distintas ramas que se imparten. Así es como surgen las *startups* con foco en centros académicos, aquellas que a partir de las investigaciones realizadas por estudiantes y académicos desarrollan la innovación.

En general, las *startups* son importantes agentes de cambio, apoyan la evolución estructural de las economías al introducir nuevos productos y servicios basados en conocimientos avanzados, a su vez, contribuyen a sostener la innovación, aportan dinamismo a la producción del sistema económico y generan oportunidades de empleo de calidad (Montoya, 2016). Por estas razones, es necesario hacerse la pregunta de qué es lo que hace a una *startup* exitosa. Los factores que más se destacan dentro de los casos de éxito como Google o Uber, o también, casos nacionales como Sistrat o Alicanto Labs, son contar con un equipo comprometido y con las habilidades y conocimientos necesarios, su adaptación al cambio en un mercado dinámico, disponer del financiamiento adecuado para cada etapa del proyecto y, por último, poseer un modelo de negocios escalable y rentable. Además, en el caso de las *startups* con enfoque en centros académicos, es preponderante que se

conforme un ecosistema emprendedor dentro de las universidades. Una investigación respaldada por su casa de estudios o institución educacional tiene mayores probabilidades de éxito que aquellas empresas emergentes que no cuentan con dicho apoyo (Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2022). Impulsadas por las incubadoras de las mismas universidades, estas *startups* pueden obtener financiamiento para desarrollar la investigación de sus ideas y conseguir la transferencia de tecnología.

### **2.1.2 Technology Readiness Level (TRL)**

La innovación y las *startups* están siempre relacionadas con la tecnología, la capacidad de las *startups* para utilizar las tecnologías vanguardistas y aplicarlas de manera creativa es lo que les permite romper los mercados con ideas disruptivas y generar un impacto significativo.

Una tecnología alcanza distintos grados de madurez a lo largo de su desarrollo, comenzando desde la creación de una simple idea hasta la creación de los primeros prototipos del producto. El concepto de TRL fue introducido en los años 70s por la NASA, para proyectos de aeronáutica, como una herramienta para determinar la madurez de una tecnología en todo su proceso de desarrollo. Se define como un sistema de métrica que mide la madurez de una tecnología en particular y su consistencia en comparación con diferentes tipos de tecnologías (Mankins, 1995). Posteriormente, este concepto se generaliza y es posible aplicarlo a cualquier tipo de proyecto (Ibáñez, 2020)

Este sistema de medición se compone de niveles de madurez, enumerados del 1 al 9 como se muestra a continuación:

**TRL 1:** Principios básicos observados y reportados.

En este nivel, se observan y reportan los principios básicos de una tecnología, por ejemplo, la investigación inicial sobre la energía solar y su potencial como fuente de energía renovable.

**TRL 2:** Concepto y/o aplicación tecnológica formulada.

En este punto, se formula el concepto de tecnología. Un ejemplo sería el diseño inicial de un sistema de inteligencia artificial para la detección temprana de enfermedades.

**TRL 3:** Función crítica analítica y experimental y/o prueba de concepto característica.

Aquí se realizan pruebas críticas y experimentales para validar el concepto. Por ejemplo, la realización de pruebas de laboratorio para verificar la viabilidad de un nuevo material para la construcción.

**TRL 4:** Validación de componentes y/o prototipo en entorno de laboratorio.

En este nivel, se validan los componentes de la tecnología en un entorno de laboratorio, como la validación de un nuevo tipo de batería en un laboratorio para su uso de dispositivos electrónicos.

**TRL 5:** Validación de componentes y/o prototipo en entorno relevante<sup>3</sup>

A partir de este nivel, se válida la tecnología en un entorno relevante, tal como, la validación de un sistema de purificación de agua en una comunidad rural.

**TRL 6:** Demostración de modelo o prototipo de sistema/subsistema en un entorno relevante.

Aquí se desarrolla un modelo de sistema o subsistema en un entorno relevante. Por ejemplo, la demostración de un prototipo de vehículo eléctrico en condiciones reales de conducción.

**TRL7:** Demostración de prototipo de sistema en un entorno real.

En esta etapa, se demuestra el sistema o prototipo en un sistema real, como la demostración de un sistema de gestión de residuos en una ciudad.

**TRL 8:** Sistema completo y certificado a través de pruebas y demostraciones.

A partir de este nivel el sistema está completo y se certifica a través de pruebas exhaustivas. Por ejemplo, la certificación de un sistema de seguridad informática luego de una sucesión de pruebas en un sistema de gobierno.

**TRL 9:** Sistema aprobado con éxito en un entorno real.

Es el nivel más alto. El sistema es probado con éxito y está listo para su implementación comercial. Un ejemplo de esto sería la aprobación de un sistema de energía renovable para su uso a gran escala en la red eléctrica de una ciudad.

Esta herramienta desarrollada por la NASA se puede llevar a un ámbito de negocios para reconocer y ubicar en qué nivel se encuentra la tecnología que se requiere desarrollar, con ello, se puede obtener una visión más clara de cuáles son las acciones más adecuadas a realizar y definir la estrategia a seguir.

---

<sup>3</sup> Entorno relevante: se pretende indicar un entorno con unas condiciones que se aproximan o simulan suficientemente a las condiciones existentes en un entorno real (Ibáñez, 2020).

Aplicado en negocios, esta metodología implica evaluar y medir el progreso y la madurez del negocio en diferentes etapas, desde la concepción inicial hasta la comercialización exitosa. Cada nivel proporciona un marco para entender qué tan preparado está el negocio para enfrentar los desafíos técnicos, comerciales y operativos en su camino hacia el éxito.

### **2.1.3 Transferencia tecnológica**

Antiguamente, la transferencia tecnológica se definía como procesos de creación de soluciones técnicas y artefactos que fluyen unidireccionalmente desde laboratorios de I+D hacia la industria, no obstante, con la evolución de los mercados y la forma de hacer las cosas este concepto ha evolucionado.

Hoy, en base al concepto de innovación abierta, en el proceso de transferencia tecnológica influyen otros agentes además de los centros de investigación y la industria, la sociedad y los centros académicos se suman a los participantes. Por ello, la transferencia tecnológica se define como un proceso complejo y desafiante en el que hay intercambios entre los centros de desarrollo y la industria y en el que intervienen no solo la distribución y difusión de artefactos, sino también la transmisión de *know-how*<sup>4</sup> técnico y la capacidad de dominar, desarrollar y producir la tecnología. (Codner, 2017)

La transferencia tecnológica es el principal objetivo que tienen las empresas emergentes de los centros académicos, por lo tanto, explorar este concepto es primordial para generar el plan de acción de cada una de ellas, ya que, a partir de esto se genera un ambiente que tiene como finalidad llevar las investigaciones hacia el desarrollo del producto ideal.

La transferencia tecnológica se ha vuelto un elemento clave para el crecimiento del desarrollo económico de un país (Aguirre, 2013), con su aporte en la difusión y aplicación del conocimiento científico permite acelerar la innovación y el desarrollo tecnológico al compartir conocimiento y promover la sinergia entre distintas entidades. Esto genera un ecosistema de emprendimiento que es ventajoso para las nuevas empresas (Montoya, 2016). Asimismo, las nuevas tecnologías que emergen pueden ser utilizadas por un mayor número de organizaciones. En un mundo donde el conocimiento es compartido, la transferencia tecnológica permite la reducción de la curva de aprendizaje y acelera

---

<sup>4</sup> *Know-how*: el "saber hacer", que comprende aquellos conocimientos, procesos, procedimientos y técnicas que derivan en la consecución de un servicio o producto final o intermedio y que, además, es diferente y difícil de copiar por las demás organizaciones (Castaño y Arias, 2014).

los procesos de investigación. Estas son las ventajas de esta herramienta, otorga propósito a la innovación que nace en los centros académicos (Codner, 2017).

## 2.2 Modelo de negocio

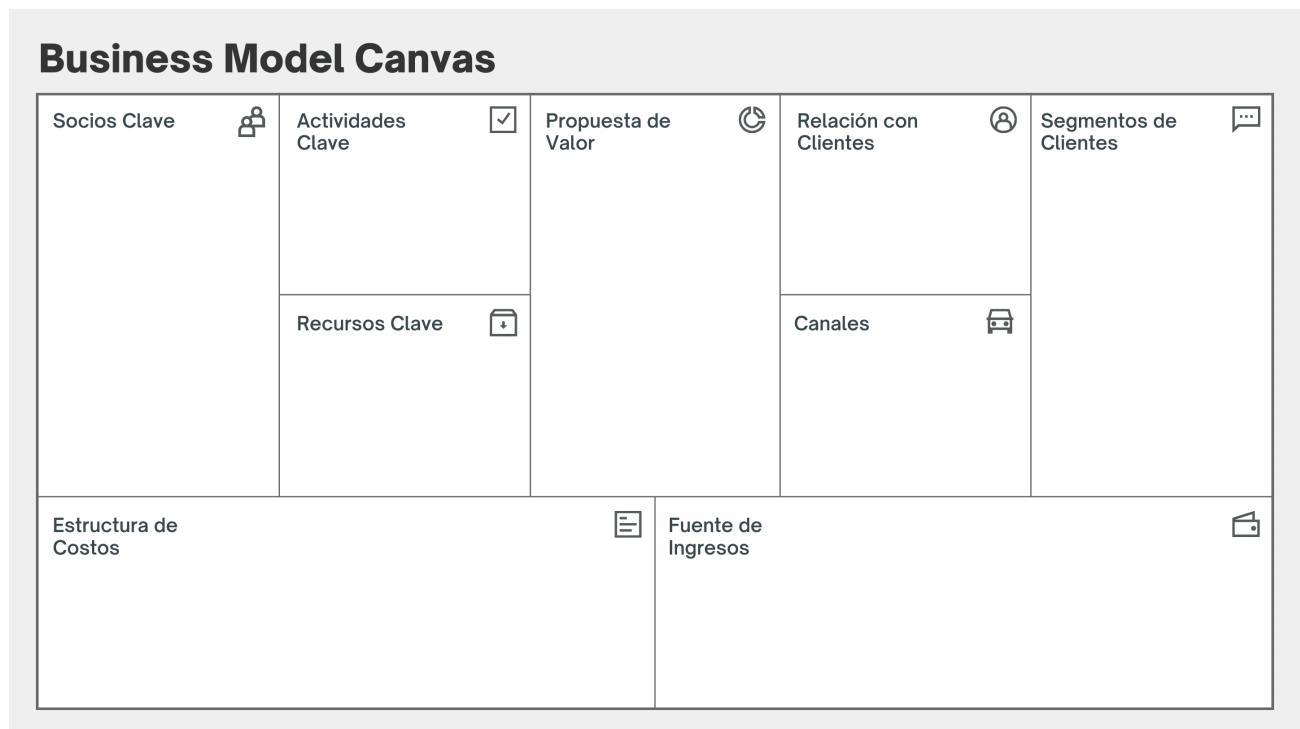
El modelo de negocio se define como la bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor. Es un lienzo que se divide en nueve módulos que describen la lógica que sigue una empresa para perseguir ingresos, los cuales cubren las cuatro áreas fundamentales de la organización: el cliente, la oferta, la infraestructura y la viabilidad económica. (Osterwalder y Pigneur, 2011)

El lienzo se compone de 9 módulos, explicados a continuación:

1. **Segmento de clientes:** Define los grupos de individuos o entidades a los que la empresa desea entregar su propuesta de valor. Estos grupos se organizan según características, necesidades y comportamientos comunes.
2. **Propuestas de valor:** Son un conjunto de productos o servicios destinados a satisfacer las necesidades de un segmento específico de clientes, lo que influye en la preferencia de los consumidores por una empresa en particular. En otras palabras, constituye un elemento diferenciador clave para generar ventajas competitivas.
3. **Canales:** Representan el modo en el que una organización se comunica con sus clientes para llegar a ellos y entregar su propuesta de valor, ya sean, canales de venta, distribución y comunicación. Permiten mantener conocer la experiencia del cliente al adquirir los productos o servicios que entrega la empresa.
4. **Relaciones con los clientes:** Se describen los diferentes tipos de relaciones que establece la empresa con sus clientes. Se basan en la captación de clientes, su fidelización y estimulación de ventas.
5. **Fuentes de ingreso:** Se refiere al flujo de caja que genera una empresa en sus diferentes segmentos de clientes, es decir, los ingresos que perciben por la venta de sus servicios o productos.
6. **Recursos clave:** Se describen los recursos más importantes para que un negocio funcione. Pueden ser físicos, económicos, intelectuales o humanos.
7. **Actividades clave:** Se detallan las actividades esenciales que la organización debe realizar para que su modelo de negocio funcione. Estas actividades son cruciales para que la empresa alcance el éxito previsto y entregue su propuesta de valor.

8. **Asociaciones clave:** Se describe la red de proveedores y socios que contribuyen al funcionamiento de un modelo de negocio. Estas alianzas se crean con la finalidad de optimizar sus modelos de negocio, reducir riesgos o adquirir recursos.
9. **Estructura de costes:** Se describen todos los costes que implica la puesta en marcha de un modelo de negocio. Son los costos que conlleva tanto la creación y la entrega de valor como el mantenimiento de las relaciones con los clientes o la generación de ingresos.

Figura 5. Plantilla para el lienzo de modelo de negocio



Fuente: Extraído del libro “Generación de modelos de negocio” (Osterwalder y Pigneur, 2011)

De acuerdo con Ries (2011), la confección de un modelo de negocio no es suficiente para asegurar el éxito de la empresa. Un modelo de negocio que se considera exitoso presenta tres características fundamentales: es viable, repetible y escalable.

1. **Viable:** El modelo de negocio es factible y sostenible en el mercado actual. Debe ser capaz de generar ingresos suficientes para cubrir los costos y proporcionar una ganancia adecuada. Además, debe abordar una necesidad o problema real en el mercado y ofrecer una propuesta de valor única que resuelva los problemas de los clientes de manera efectiva.
2. **Repetible:** El modelo de negocio se puede implementar y replicar con éxito en diferentes contextos o ubicaciones. Esto significa que el emprendimiento puede escalar su operación de

manera consistente y expandirse a nuevos mercados sin perder la eficiencia o la calidad de su oferta.

3. **Escalable:** El modelo de negocio tiene la capacidad para crecer rápidamente y de manera rentable. Un modelo de negocio escalable permite aumentar los ingresos sin un aumento proporcional en los costos, lo que conduce a un mayor margen de beneficio.

En resumen, el modelo de negocio es una herramienta poderosa para la toma de decisiones, ya que permite a los emprendedores y gerentes evaluar y ajustar constantemente su estrategia para adaptarse a los cambios del mercado y las necesidades de los clientes (Osterwalder et al., 2020).

## 2.3 Portafolio

Un portafolio se define como un conjunto o colección de componentes agrupados estratégicamente según ciertas características o criterios, tal como el potencial de rentabilidad, el tipo de mercado que abarcan, por tipo (producto o servicio), etc. La confección del portafolio permite y facilita la ejecución de las tareas y el cumplimiento de los objetivos de la empresa. (Bravo et al., 2008)

Otra definición de portafolio es la colección de proyectos o programas que están agrupados para facilitar la gestión efectiva del trabajo para lograr los objetivos del negocio (Project Management Institute, 2004).

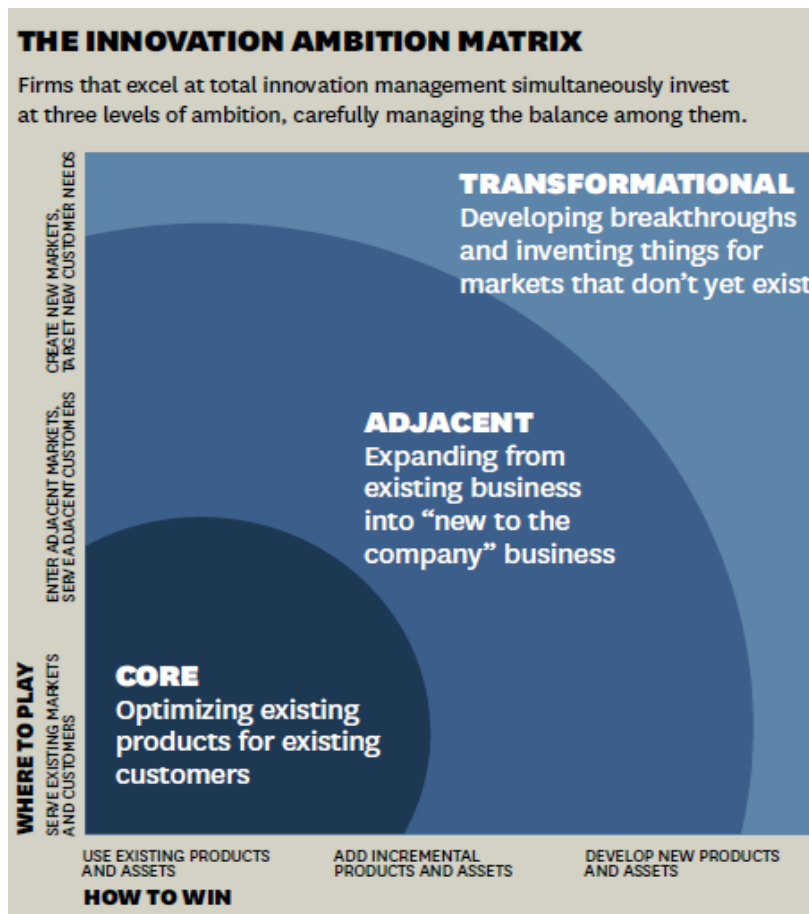
Por lo tanto, se puede decir que el manejo de portafolios es primordial para llevar un orden de los proyectos que tiene o tendrá la empresa. Una correcta de gestión del portafolio permite generar un proceso de decisión dinámico donde una lista de proyectos es analizada, seleccionando y priorizando los mejores proyectos para otorgarle recursos. (Cooper, Edgett y Kleinschmidt, 1999).

### 2.2.1 Manejo de portafolio

En un entorno cada vez más competitivo, la supervivencia de las empresas depende de su capacidad de innovar. Pensar en ideas, prototipar y financiar son algunos de los desafíos que mantienen a las organizaciones en alerta, diferenciarse del resto y obtener ventajas competitivas le dan valor al negocio (Nagji y Tuff, 2012).

Nagji y Tuff (2012) proponen una herramienta llamada *Innovation Ambition Matrix*, que permite a las empresas ubicar sus proyectos de acuerdo con el nivel de ambición innovativa que poseen y mantener un equilibrio entre ellos.

Figura 1. Innovation Ambition Matrix



Fuente: Extraída del artículo de la revista Harvard Business Review (Managing Your Innovation Portfolio, 2012).

Los proyectos dentro del portafolio se clasifican de acuerdo con qué tan alejados estén del centro de negocios de la empresa. El nivel *CORE* son aquellos que no tienen un alto nivel de innovación a nivel organizacional, generalmente son proyectos dentro del rubro de la empresa. Dentro del nivel *ADJACENT* se encuentran los proyectos que exploran mercados nuevos para la organización, pero que ya existen en un mercado. Por último, en el nivel *TRANSFORMATIONAL* se encuentran los productos innovadores, aquellos que generan una disrupción y son capaces de crear nuevos mercados.

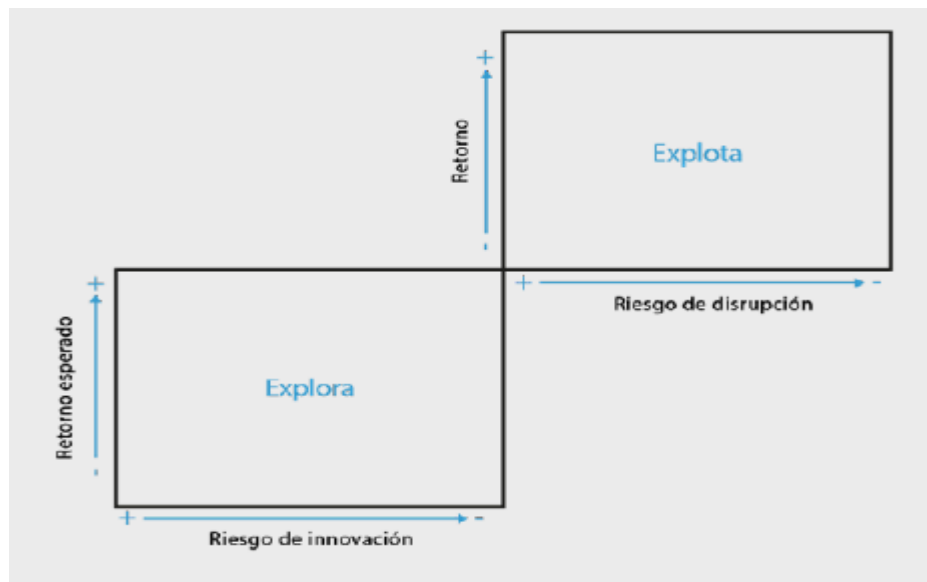
Según los autores, en el manejo del portafolio debe mantenerse un equilibrio dentro de las empresas para invertir en ideas innovadoras, en una proporción de 70-20-10, denominado Golden Ratio. Un esfuerzo del 70% para el primer nivel, 20% para el segundo y 10% para el último. Siendo este último el que genera mayor retorno y beneficios.

Por tanto, el manejo de portafolio se ha vuelto una herramienta útil que permite a las organizaciones permanecer en la industria, expandir sus negocios y adaptarse al cambio. Rasgos primordiales en un mercado cada vez más competitivo.

## 2.2.2 Mapa de portafolio

Es una herramienta estratégica de gestión para visualizar, analizar y gestionar simultáneamente un negocio. Tanto los que se pretenden mejorar y hacer crecer, como los nuevos que están probando y evaluando. Las empresas buscan un modelo de negocio que les permita mantener su éxito y permanencia dentro de la industria y para ello es necesario manejar dos carteras de proyectos. La primera denominada portafolio de explotación, la cual abarca productos y servicios que la empresa maneja actualmente y la segunda se llama portafolio de exploración, que incluye nuevos productos y servicios que desarrollará la empresa. Estos proyectos se ubican en el mapa de portafolio, que es la representación de estos conceptos. (Osterwalder et al., 2020)

Figura 2. Mapa de portafolio



Fuente: Extraído del libro The Invincible Company (2020).

### 2.2.2.1 Portafolio de exploración

El portafolio de exploración es la cartera de proyectos de innovación, de nuevos modelos de negocio, nuevas propuestas de valor y nuevos productos y servicios. Este se ubicará en el recuadro inferior del mapa del portafolio. Las nuevas ideas de negocio se ubicarán en el recuadro “Explora”, en función de un eje vertical, que se refiere al retorno esperado, de forma que las ideas más rentables se ubican en posiciones superiores. El eje horizontal está relacionado con el riesgo de que la idea pueda fracasar. Por tanto, se espera que los proyectos en este cuadrante estén ubicados lo más cerca de la esquina superior derecha.

El retorno esperado se refiere al potencial financiero de la nueva idea si es que tuviera éxito, donde cada empresa es libre de elegir como medirlo de acuerdo con sus preferencias. La cual puede basarse en rentabilidad, ingresos potenciales, posibilidades de crecimiento o cualquier otra métrica financiera que permita evaluar el potencial financiero de un proyecto. Alternativamente, en lugar del retorno financiero, también es posible enfocarse en el impacto social o ambiental que traiga consigo el negocio.

Por otro lado, el riesgo de innovación puede medirse en base a cuatro tipos. El primero es riesgo de deseabilidad, pudiendo ser un mercado demasiado pequeño. El segundo es el riesgo de factibilidad, que consiste en la incapacidad de una empresa para gestionar, escalar u obtener recursos. El tercero es el riesgo de viabilidad, el cual alerta sobre la posibilidad de que un negocio no pueda generar flujos de ingresos exitosos. Por último, el riesgo de adaptabilidad, basado en la incapacidad del negocio de adaptarse a la competencia.

El objetivo principal de la exploración es descubrir y diseñar nuevos modelos de negocio, realizando pruebas a los prototipos, validando sus características y evaluando el riesgo de perseguir estas nuevas ideas, con la finalidad de obtener productos y servicios testeados y funcionales para su salida al mercado.

### **2.2.2.2 Portafolio de explotación**

Es la cartera de negocio existente y los proyectos se ubican en función del retorno y el riesgo de disrupción del modelo que conforman ambos ejes del recuadro superior del mapa de portafolio. En función de cada eje los proyectos ocuparán distintos lugares dentro del cuadrante, donde los negocios más atractivos estarán ubicados en la esquina superior derecha.

El retorno se define como la rentabilidad que ofrece para la empresa el proyecto en específico, que se mide en base a las preferencias de la organización, tal como ingresos, márgenes, entre otros.

El riesgo de disrupción será más alto cuando sea algo nuevo e innovador. Existen dos tipos, el primero es el riesgo interno de diseño del modelo de negocio, según el cual un modelo de negocio puede ser más o menos vulnerable a la disrupción a causa de su planteamiento. El segundo es el riesgo externo del modelo de negocio, ya que hasta el modelo más sólido puede verse afectado por fuerzas externas a la organización, tal como, los mercados cambiantes, la competencia adaptativa y las circunstancias macroeconómicas.

El fin de la explotación es escalar y potenciar aquellas ideas que se convirtieron en negocios reales. Se impulsa el crecimiento del modelo de negocio por medio de la innovación sostenida. Se atraen nuevos segmentos de clientes, se fidelizan los ya existentes y se protege la posición del negocio en el mercado.

La idea de tener dos carteras de negocios nace debido al dinamismo presente en la industria, las empresas deben mantener un ambiente de aprendizaje continuo y esto se logra gracias a invertir en negocios que se escapen del centro principal de la empresa, de esta forma pueden explorar nuevas tecnologías y descubrir nuevos clientes potenciales a las ideas disruptivas que puedan surgir de la ambición de innovar de las organizaciones. (Andersen et al., 2020)

## **2.4 Objetivos y resultados clave**

Los gerentes de hoy reconocen el impacto que tiene implementar indicadores para evaluar el cumplimiento de objetivos, aunque pocas veces consideran la medición como un componente esencial de su estrategia y muchas veces no se cuestionan si su sistema actual influye negativamente en la creación de nuevas ideas (Kaplan y Norton, 1995). Ante esto, Andy Grove desarrolló, en la década de los 70s, un sistema que buscaba responder a dos preguntas: ¿A dónde queremos llegar? y ¿Cómo sabremos que llegaremos ahí?, lo cual resultó en lo que hoy se conoce como OKR (Bonnie, 2021).

Los objetivos y resultados clave, también conocidos como OKR por sus siglas en inglés (Objectives and Key Results) son una metodología de gestión de objetivos utilizada para establecer y alcanzar metas en organizaciones y equipos. Los OKR constan de dos partes principales: los objetivos, que son las metas que se desean lograr, y los resultados clave, que son los indicadores específicos y medibles que se utilizan para evaluar el progreso hacia esos objetivos (Doerr, 2017)

Los objetivos otorgan una dirección más clara y un enfoque alineado al establecer las aspiraciones y prioridades de un equipo u organización. Dichos objetivos deben ser ambiciosos, inspiradores y alineados con la visión y misión de la organización (Sull y Sull, 2018). Por otro lado, los resultados clave son métricas concretas y cuantificables que se utilizan para medir el cumplimiento de los objetivos, los cuales son específicos, alcanzables y orientados a cifras medibles. Al final del periodo, gracias a los resultados clave, los equipos pueden decidir si se cumplieron o no los objetivos.

Esta metodología se utiliza para alinear el trabajo de los equipos con los objetivos estratégicos de la organización, fomentar la transparencia y la responsabilidad, y promover un enfoque centrado

en los resultados. Al establecer objetivos desafiantes y medibles, los OKR impulsan la mejora continua, la innovación y el rendimiento excepcional. Presentando casos de éxito en grandes empresas como Intel o Google (Doerr, 2017).

## 3. Metodología

### 3.1 Caracterización Startups

Como se mencionó anteriormente, dentro de esta memoria de título se trabajará con tres *startups* de la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Concepción, por tanto, fue necesario realizar una caracterización de cada una para contextualizar y conocer estas empresas, destacando aspectos como su historia y sus elementos de alineación (propósito, misión, visión). Esto se hizo con el fin de conocer cada empresa y definir una estrategia que se adapte a sus necesidades. La información expuesta fue obtenida en base a entrevistas y reuniones con los emprendedores.

#### 3.1.1 Situación actual

En base a la información obtenida desde los emprendedores, se pudo realizar un diagnóstico preliminar de algunas falencias presentes en las *startups*. Para ello, se analizó la situación actual de cada empresa en base a cuatro criterios propuestos:

- **Modelo de negocios:** Se evaluó la capacidad de los emprendedores para proponer el modelo de negocio para cada uno de los productos que han desarrollado. Para esto, se les solicitó los formularios que han utilizado para postular a fondos de financiamiento público y se realizó un pequeño análisis de cada uno.
- **Recursos Humanos:** Se analizó la plantilla de cada empresa y se determinaron sus capacidades para el desarrollo de sus investigaciones y la gestión de sus empresas. Se solicitó una lista de cada empleado y su nivel de estudios.
- **Productos:** Se hizo un breve estudio de la complejidad y nivel de innovación de los productos que han desarrollado. Cada emprendedor entregó una descripción de cada uno de sus productos en vías de desarrollo y/o producido.
- **Equipamiento:** Se determinó la capacidad de investigación, desarrollo y producción de cada *startup*, de acuerdo con el equipamiento que posee. Esto se realizó por medio de visitas a los laboratorios de la FCB de la UdeC, en el departamento de Fisiopatología.
- **Regulaciones:** Se determinó cuáles son los procesos regulatorios que deben atravesar las empresas de acuerdo con el mercado en el que se encuentran y como influyen en el desarrollo de sus productos.

Este diagnóstico se llevó a cabo de manera general para las tres empresas, debido a que, en entrevistas con los emprendedores, mostraron que se encuentran en situaciones similares. Este fue un estudio preliminar para facilitar el trabajo en este informe.

### 3.2 Portafolio

#### 3.2.1 Proyectos

A continuación, se presentará una síntesis concisa proporcionada por los emprendedores sobre los proyectos que se abordarán posteriormente, incluyendo una evaluación del potencial de rendimiento, riesgo, innovación y nivel de desarrollo de cada uno. Esta descripción previa facilitó el análisis posterior.

Tabla 1. Descripción de los proyectos

<b>Empresa</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Descripción</b>
Biovacuвет	Antiviral para uso en gatos.	Uso de una formulación combinada de los Interferones Omega y Gamma recombinantes felinos como tratamiento para las enfermedades del Complejo de Enfermedades Retrovirales en Gatos.
Embiotec	Formulación para mejorar la salud intestinal en mascotas.	Desarrollar y validar una formulación nutracéutica basada en anticuerpos IgY anti-TNF- $\alpha$ canino extraídas de la yema de huevo para combatir la Enfermedad Inflamatoria Intestinal (EII) en mascotas.
CBB	Sistema de tratamiento de heridas para animales menores.	Desarrollo de un nuevo sistema de tratamiento de heridas basado en hidrogel de quitosan/almidón recubierto con nanopartículas de cobre con mejor potencial antimicrobiano y cicatrizante que los apósitos sintéticos, siendo una solución bioactiva, biocompatible y biodegradable.

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas con los emprendedores.

La descripción detallada de cada uno de los proyectos se muestra en el Anexo B.

#### 3.2.2 Criterios de evaluación

Para ubicar los proyectos de una manera adecuada dentro del mapa de portafolio, se proponen los siguientes criterios:

**1. Grado de madurez del modelo de negocios:** Para evaluar el grado de madurez de cada modelo de negocios se proponen tres criterios: fabricación del producto, contacto con el cliente y viabilidad financiera. Se otorgó una puntuación de 1 a 3 de acuerdo con la etapa en que se encuentre cada criterio, como se muestra a continuación:

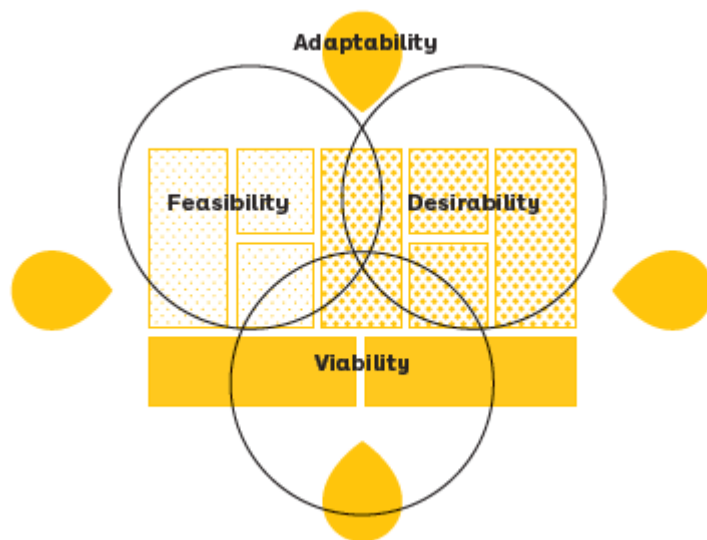
Tabla 2. Escala de evaluación para medir el grado de madurez de los modelos de negocio

<b>Nivel</b>	<b>Fabricación</b>	<b>Contacto con el cliente</b>	<b>Viabilidad financiera</b>
1: Modelo en desarrollo inicial	Se han realizado pruebas iniciales del producto, pero los procesos de fabricación están en desarrollo.	Se ha comenzado a interactuar con algunos clientes potenciales.	Existe un plan financiero básico, pero carece de detalle y solidez; se están explorando opciones de financiamiento.
2: Modelo en fase de validación	El producto ha sido fabricado en pequeñas series para pruebas piloto, y se están refinando los procesos de fabricación.	Se ha establecido una base inicial de clientes y se están recopilando datos significativos sobre sus necesidades y respuestas.	Se ha desarrollado un plan financiero más detallado y se han asegurado fuentes de financiamiento iniciales; hay previsiones de ingresos más realistas.
3: Modelo avanzado	Los procesos de fabricación están bien definidos y pueden escalarse con cierta confianza; hay consistencia en la calidad del producto.	Existe una relación establecida con una base de clientes más amplia y se están implementando estrategias de retención y expansión de clientes.	El plan financiero es robusto, con múltiples fuentes de financiamiento aseguradas; los ingresos y gastos están controlados y son previsibles

Fuente: Elaboración propia

Esta matriz fue elaborada en base a los criterios planteados en el libro “The Invincible Company” (Osterwalder et al., 2020), que divide el lienzo de Modelo de Negocio en tres componentes: viabilidad (fabricación), deseabilidad (contacto con el cliente) y factibilidad (viabilidad financiera).

Figura 3. Componentes del modelo de negocio de Osterwalder.



Fuente: The Invincible Company (Osterwalder et al., 2020)

La valoración de cada uno de los niveles fue entregada por los emprendedores en la actividad #1 del primero de los talleres que se realizaron. La madurez del modelo de negocios está asociada al eje de rentabilidad esperada del Mapa de Portafolio.

**2. Riesgo e incertidumbre:** Evaluar el riesgo e incertidumbre en proyectos de la industria farmacéutica veterinaria puede involucrar varios factores clave. Se proponen tres niveles para evaluar cada riesgo, en una escala de 1 a 3.

Tabla 3. Escala de evaluación de la incertidumbre y el riesgo de los proyectos

Nivel	Regulaciones	Mercado	Inversión y financiamiento
1: Riesgo muy alto	Existe una alta probabilidad de no cumplir con las normativas y regulaciones vigentes.	No hay datos sólidos sobre la demanda del producto y el mercado es altamente incierto.	El financiamiento es altamente incierto y hay grandes riesgos de no conseguir los fondos necesarios.
2: Riesgo moderado	Cumplir con las regulaciones requiere esfuerzos adicionales y presenta riesgos moderados.	Existe una demanda potencial, pero con incertidumbres significativas sobre su magnitud y sostenibilidad.	El financiamiento está parcialmente asegurado, pero existe una necesidad clara de fuentes adicionales
3: Riesgo muy bajo	El proyecto cumple con todas las normativas y regulaciones vigentes sin ninguna dificultad significativa.	Existe una demanda establecida y bien documentada para el producto.	El financiamiento está asegurado con bajas probabilidades de imprevistos financieros.

Fuente: Elaboración propia.

En esta sección se realizó un estudio preliminar y se consideraron las conversaciones que se han mantenido con los emprendedores para medir el nivel en el que se encuentra cada proyecto. Se relaciona con el eje de Riesgo de Innovación del mapa de portafolio.

La matriz fue elaborada de acuerdo con las bases de Crea y Válida de Corfo (<https://www.corfo.cl/sites/cpp/movil/crea-y-valida>), donde evalúan una serie de criterios para aceptar o rechazar los proyectos que se postulan año a año. Del formulario de postulación se escogieron los 3 criterios expuestos en la tabla anterior.

**3. Innovación y diferenciación:** Se debe determinar el nivel de innovación y diferenciación que tendrá el producto o servicio en contraste con sus posibles competidores o productos similares que existan en el mercado y se relaciona con el eje de riesgo de innovación del Mapa de Portafolio. Para esto, se consideraron dos niveles evaluados en una escala de 1 a 3:

Tabla 4. Escala de evaluación del nivel de innovación

Nivel	Innovación tecnológica	Competencia
1: Baja innovación	El proyecto utiliza tecnologías y métodos convencionales ya establecidos en el mercado.	La oferta se enfrenta a una alta competencia sin presentar ventajas competitivas claras.

2: Innovación moderada	El proyecto incorpora algunas innovaciones tecnológicas o mejoras significativas en métodos existentes.	Se enfrenta a la competencia con algunas ventajas competitivas, aunque no insuperables.
3: Alta innovación	El proyecto introduce tecnologías nuevas y disruptivas que no se han utilizado previamente en el mercado.	Se enfrenta a una competencia reducida debido a su carácter innovador, ofreciendo ventajas competitivas fuertes y sostenibles.

Fuente: Elaboración propia.

La matriz con los criterios fue elaborada desde la base de que, idealmente, para que una *startup* tenga éxito, la innovación que realizan debe ser una propuesta diferenciadora y disruptiva que genere una ventaja competitiva en el mercado (Lloret, 2020), por tanto, es necesario medir que tan alto es el nivel innovativo de los proyectos con los que se trabaja en esta MT.

**4. Grado de madurez (TRL):** Se hizo un análisis para determinar el grado de madurez de cada uno, con la finalidad de conocer el estado actual del desarrollo de la tecnología de cada producto. Está asociado al eje de rentabilidad esperada, ya que, mientras más avanzado se encuentre el desarrollo de la tecnología, los prototipos propuestos tendrán una elaboración más compleja y una mayor aceptación de los clientes. Para otorgar puntaje a esta característica se propone la siguiente escala:

Tabla 5. Puntaje asociado a cada nivel de TRL

TRL	Puntaje
[1, 2, 3]	1
[4, 5, 6]	2
[7, 8, 9]	3

Fuente: Elaboración propia

Se plantean tres niveles para otorgar puntaje al grado de madurez de cada tecnología, de acuerdo con: Identificación del concepto (TRL 1-2-3), Desarrollo del producto/servicio (TRL 4-5-6) y Preparación para el mercado (TRL 7-8-9).

Se otorgaron valores de 1 a 3 a cada eje del mapa de portafolio para facilitar la ubicación de los proyectos en el mismo.

El promedio (M) se calculó mediante la fórmula de media aritmética, mostrada a continuación:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n (m_i)}{n}$$

Donde, M: promedio simple

n: cantidad de datos

m: dato i

## 5. Estudio de rentabilidad

Se llevó a cabo un estudio preliminar de los posibles ingresos que generará cada *startup*. Este análisis incluye la recopilación de datos sobre la cantidad de perros (para CBB y Embiotec) y gatos (para Biovacvet) en Chile, utilizando la incidencia de las enfermedades correspondientes y estimando la penetración de mercado de cada producto para el tercer año. Los cálculos necesarios se realizaron en Excel. Este estudio se relaciona con el eje de rentabilidad esperada del mapa. La puntuación que se otorgó a cada proyecto en función de los ingresos será la siguiente:

Figura 4. Puntaje asociado a los Ingresos esperados

Ingresos esperados (CLP)	Puntaje asociado
De 0 a 500 millones	1
De 500 a 1000 millones	2
Más de mil millones	3

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Estrategia

A través de la gestión del portafolio, se busca desarrollar una estrategia específica para cada *startup* que esté alineada con la misión y visión de los emprendedores. El propósito es que esta estrategia sirva como una metodología que les permita elaborar un plan de trabajo claro para superar su desafío principal actual: el lanzamiento de sus productos al mercado. Para elaborar la estrategia, se utilizaron los siguientes puntos como base:

- **Modelo de negocios**, mejorado y validado con los emprendedores y que sea afín con los objetivos, capacidades y desafíos que tiene cada empresa dentro de su mercado.
- **Mapa de Portafolio**, que permite visualizar y analizar el estado actual de cada proyecto, lo cual facilitará la toma de decisiones informadas.
- **OKR individuales**, los que son un aporte para desarrollar cada actividad dentro de sus proyectos y lograr sus objetivos. Además, se espera realizó una mentoría grupal para que conozcan estos conceptos y su entendimiento de la estrategia sea adecuado.

### 3.4 Capacitación

Como se ha indicado a lo largo de este informe, uno de los principales desafíos que enfrentan los emprendedores es la falta de conocimientos en negocios, lo que ha resultado en desorganización y ausencia de planificación estratégica. Por lo tanto, es imprescindible realizar una capacitación que les permita introducirse en este ámbito, incluyendo algunos conocimientos básicos que las *startups* deben manejar para alcanzar sus objetivos. Además, esta capacitación permite a los emprendedores comprender la metodología y el diseño de sus estrategias individuales.

La capacitación se dividió en dos fases. El primer taller se centró en enseñar la metodología *Lean Startup* y el modelo de negocios, comenzando con los conceptos más básicos, como la definición de *startup*, sus etapas y componentes, diferenciándolas de las empresas tradicionales. Luego, se mostró cómo asociar una idea a un modelo de negocio y su importancia para el crecimiento de la empresa. Durante esta etapa del primer taller, se realizó una actividad práctica en la que los emprendedores definieron su modelo de negocio y evaluaron su nivel de madurez. Esta actividad tuvo una duración de 25 minutos. Se espera que, al finalizar esta primera etapa, los emprendedores sean capaces de evaluar su modelo de negocio y tengan una noción de cómo construirlos.

Posteriormente, se procedió a enseñar la metodología *Lean Startup* y la gestión de portafolios, culminando con una última actividad práctica en la que los emprendedores puedan ubicar su negocio en el mapa de portafolios, actividad que duró 25 minutos. La presentación utilizada para este taller estará adjunta en el Anexo C.

Tabla 6. Estructura taller #1

<b>Taller #1</b>	Metodología Startup
<b>Fecha de realización</b>	23/05/2024
<b>Horario</b>	9.15 – 11.00 hrs
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición de startup y sus etapas</li><li>- Definición de modelo de negocios</li><li>- Metodología Lean Startup</li><li>- Manejo de portafolios de innovación</li></ul>
<b>Actividades prácticas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Definición de los modelos de negocio de cada proyecto y su nivel de madurez.</li><li>2. Mapa de portafolio y ubicación de sus proyectos.</li></ol>
<b>Resultados esperados</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Los emprendedores son capaces de definir un modelo de negocio y describir su nivel de madurez.</li><li>2. Los emprendedores son capaces de ubicar sus proyectos dentro del mapa de portafolio.</li><li>3. Los emprendedores aprenden sobre metodología Lean Startup.</li></ol>

Fuente: Elaboración propia.

El segundo taller se centra en la metodología de los OKR. Se proporcionó una definición de esta metodología y se explicaron sus características principales. Los emprendedores recibieron toda la información necesaria sobre el uso de OKR en grandes empresas como Google y SpaceX. Al concluir la presentación, se invitó a los participantes a desarrollar sus propios OKR aplicables a sus empresas en una actividad que duró aproximadamente 35 minutos. La presentación utilizada en este taller se incluirá en el Anexo C.

Tabla 7. Estructura taller #2

Taller #2	Metodología OKR
<b>Fecha de realización</b>	03/06/2024
<b>Horario</b>	15.15 – 17.00 hrs
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de OKR.</li> <li>- Características de los OKR.</li> <li>- Los cuatro “superpoderes” de los OKR.</li> </ul>
<b>Actividades prácticas</b>	1. Proponer al menos tres OKR aplicados a sus empresas.
<b>Resultados esperados</b>	1. Los emprendedores son capaces de proponer tres los OKR relacionados a cada empresa. 2. Los OKR propuestos deben contener todas las características de la metodología.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4.1 Encuesta de satisfacción

Los resultados de la capacitación se evaluaron mediante una encuesta de satisfacción dirigida a los emprendedores, compuesta por 8 preguntas (ver Anexo D) centradas en los contenidos y el nivel de aprendizaje de los talleres. De esta encuesta se derivaron tres indicadores clave que permitieron medir el éxito de la capacitación.

#### 3.4.1.1 Indicadores

1. **Calidad de la capacitación:** Las preguntas 1, 2 y 3 están diseñadas para evaluar la calidad de la capacitación recibida en los talleres. Se midió el nivel de satisfacción general, la calidad de la metodología utilizada y la competencia del expositor.
2. **Usabilidad de los contenidos:** Las preguntas 4 y 5 se centran en la utilidad de los contenidos en relación con su aplicación en las empresas de los emprendedores. Se evaluó si los emprendedores planean utilizar los contenidos adquiridos.
3. **Nivel de aprendizaje adquirido:** Las preguntas 7 y 8 se enfocaron en medir cómo los emprendedores han asimilado los contenidos de los talleres, evaluando la seguridad y confianza que sienten en el dominio de los temas tratados durante la capacitación.

Finalmente, la pregunta n°6 se utilizó para ponderar la calidad de los contenidos proporcionados, determinando el nivel de conocimiento previo de los emprendedores sobre los temas incluidos en la capacitación y la utilidad de haber participado en la misma.

## 4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo de la presente Memoria de Título. Los resultados incluyen la descripción de cada empresa, el diagnóstico realizado a cada una, un modelo de negocio detallado para cada *startup*, el Mapa de Portafolio que abarca los tres proyectos en los que se ha trabajado y sus respectivos Objetivos y Resultados Clave (OKR). Asimismo, se detallan los resultados de las actividades llevadas a cabo durante la capacitación dirigida a los emprendedores y los resultados de la encuesta de satisfacción aplicada a los participantes. Por último, se detalla la estrategia individual para cada empresa. Estos resultados reflejan el esfuerzo y la metodología aplicada para apoyar el desarrollo y crecimiento de las empresas emergentes involucradas en este estudio.

### 4.1 Descripción

A continuación, se muestra la información necesaria para conocer la situación actual de cada una de las empresas.

#### 4.1.1 Biovacuвет

Esta empresa nace de la necesidad de sus fundadores de ser un aporte para el bienestar de los animales por medio del desarrollo de diversos fármacos de uso veterinario. Ángela Hidalgo, bioingeniera de profesión y Nicolás Gutiérrez, bioquímico, son dos científicos apasionados por la investigación y el emprendimiento que se asociaron para lograr un objetivo en común.

Tabla 8. Historia de Biovacuвет

Breve historia	Problema que ataca	Cómo lo soluciona
El Centro de Desarrollo e Innovación Biovacuвет SpA, es una empresa de base tecnológica constituida el año 2016 por sus fundadores Ángela Hidalgo y Nicolás Gutiérrez. Cuyo propósito es ser una empresa que genere servicios y productos innovadores para tratamientos veterinarios. Se crea a partir del financiamiento de sus socios, donde cada uno aportó 500 mil pesos chilenos. Luego ha obtenido apoyos de Corfo, a través de concursos de financiamiento público como Crea y Válida. Es una empresa pequeña con un modelo de negocios B2B que tiene 8 años de trayectoria pero que no tiene ingresos además del financiamiento obtenido en concursos públicos.	El Complejo de Enfermedades Retrovirales en Gatos afecta a una gran cantidad de felinos a nivel mundial y no existen tratamientos específicos para dichas enfermedades. Los tratamientos actuales solo funcionan como cuidados paliativos.	Uso de una formulación combinada de los Interferones Omega y Gamma recombinantes felinos como tratamiento para las enfermedades del Complejo de Enfermedades Retrovirales en Gatos (VIH Y FLV).

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Biovacuвет

La empresa tenía definidos sus elementos de alineación, sin embargo, por medio de las reuniones que se mantuvieron, estos elementos fueron actualizados, como se muestra a continuación.

Tabla 9. Elementos de alineación Biovacvet

<b>Propósito</b>	Desarrollar fármacos innovadores para tratar y curar enfermedades que afectan a los animales.
<b>Misión</b>	Aportar al mundo tecnologías, productos y servicios que contribuyan al bienestar y la salud de los animales.
<b>Visión</b>	Ser una empresa sustentable, innovadora y generadora de productos de calidad que impacta positivamente en la industria veterinaria.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2 CBB Animal Health

CBB surge gracias al recorrido profesional de sus fundadores. Oliberto Sánchez, microbiólogo y Jorge Toledo, bioquímico, formaron su sociedad con el objetivo de aportar con su conocimiento al crecimiento de la industria farmacéutica veterinaria.

Tabla 10. Historia de CBB

<b>Breve historia</b>	<b>Problema que ataca</b>	<b>Cómo lo soluciona</b>
Centro de Biotecnología y Biomedicina SpA (CBB) fue fundada hace más de 10 años en Chile por los doctores Oliberto Sánchez Ramos, microbiólogo de profesión y Jorge Toledo Alonso, bioquímico. Ambos científicos reconocidos en el área de la investigación e innovación Nacional e Internacional por su espíritu emprendedor y mente creativa, los que se propusieron conformar su propia compañía biotecnológica. Así nace CBB, empresa que proyecta su desempeño en la investigación científica e innovación tecnológica, generando conocimientos para el desarrollo de nuevos productos y servicios en el ámbito de la biotecnología aplicada a la biomedicina y la veterinaria. Se crea a partir de un aporte de 2.5 millones de pesos de cada uno de sus fundadores. Esta startup ha obtenido apoyo de Corfo (Crea y Valida) y ANID (Startup Ciencia) Es una empresa mediana consolidada con un modelo de negocios B2C que tiene 14 años de trayectoria y tuvo un nivel de ingresos de 290 millones de pesos en los últimos 24 meses.	Las heridas en perros causadas principalmente por traumatismos como atropellos y ataques de otros canes son motivos de consulta veterinaria muy frecuentes. Estas pueden ir desde abrasiones hasta desgarros profundos que complican la cicatrización.	Desarrollo de un nuevo sistema de tratamiento de heridas basado en hidrogel de quitosan/almidón recubierto con nanopartículas de cobre con mejor potencial antimicrobiano y cicatrizante que los apósitos sintéticos, siendo una solución bioactiva, biocompatible y biodegradable.

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por CBB

Como CBB es una empresa mediana consolidada con ingresos anuales continuos, sus elementos de alineación se encuentran definidos de manera correcta, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 11. Elementos de alineación CBB

<b>Propósito</b>	Generar conocimiento para el desarrollo de nuevos productos y servicios en el ámbito de la biomedicina y la veterinaria.
<b>Misión</b>	Aportar con conocimientos científicos y tecnológicos de excelencia para impulsar la competitividad y la sustentabilidad a través de la investigación científica biotecnológica y la innovación nacional.
<b>Visión</b>	Ser un centro de excelencia en investigación avanzada en biotecnología, transferencia tecnológica e innovación, reconocido por su aporte al desarrollo de empresas chilenas y por su integración en redes nacionales e internacionales de cooperación, con el fin de ampliar e incrementar el conocimiento científico y tecnológico, y su contribución al desarrollo y sustentabilidad.

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por CBB

### 4.1.3 Embiotec

La *startup* fue creada por dos bioquímicas, Natalie Parra y Janell Acosta quienes son apasionadas por la investigación y el emprendimiento. Estas dos profesionales científicas se propusieron crear una empresa que sea un aporte a la industria agropecuaria por medio del desarrollo de fármacos y test de detección.

Tabla 12. Historia de Embiotec

Breve historia	Problema que ataca	Cómo lo resuelve
EMBIOTEC Spa es una startup de base científico-tecnológica, dedicada al desarrollo de servicios y productos biotecnológicos con aplicación en el sector agropecuario. Fue fundada en el año 2018 por sus socias Natalie Parra y Jannel Acosta. Cada una hizo un aporte monetario en efectivo de 1.5 millones de pesos para crear la sociedad, sin embargo, Jannel cedió sus acciones a Natalie, quién ahora es su CEO y formó un nuevo equipo para el funcionamiento de la empresa. Su propósito principal es desarrollar productos veterinarios innovadores que sean un aporte al crecimiento del sector agropecuario. Hasta la fecha, han obtenido apoyo de Corfo (Crea y Valida) y de ANID (Startup Ciencia) Es una empresa pequeña con un modelo de negocios B2C que tiene 6 años de trayectoria y con un nivel de ingresos de \$34.609.200 en el último año.	La Enfermedad Inflamatoria Intestinal (EII) es una enfermedad crónica que sufren los perros y que su incidencia es alta a nivel mundial. Los tratamientos tradicionales presentan efectos secundarios no deseados en el paciente y no permiten llegar a un nivel de bienestar adecuado.	Desarrollar y validar una formulación nutracéutica basada en anticuerpos IgY anti-TNF- $\alpha$ canino extraídas de la yema de huevo para combatir la Enfermedad Inflamatoria Intestinal (EII) en mascotas.

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Embiotec

Al igual que Biovacuvel, la empresa había definido sus elementos de alineación, pero estos fueron actualizados para un mejor entendimiento de las líneas de trabajo estratégica de Embiotec.

Tabla 13. Elementos de alineación Embiotec

<b>Propósito</b>	Crear y desarrollar productos veterinarios innovadores que aporten al crecimiento del sector agropecuario.
<b>Misión</b>	Ser una empresa líder en la industria veterinaria, con conciencia ambiental y social.
<b>Visión</b>	Aportar a la industria agropecuaria productos y servicios tecnológicos para el bienestar de los animales.

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Embiotec

## 4.2 Diagnóstico

En base a la información obtenida desde los emprendedores, se puede realizar un diagnóstico preliminar de la situación de las *startups*. En general, se puede decir lo siguiente:

**I. Modelo de negocios:** No cuentan con un modelo de negocios adecuado a sus necesidades, esto no les permite orientar sus esfuerzos de acuerdo con los objetivos que tiene cada uno. Es necesario confeccionar un modelo de negocio basado en el lienzo de Osterwalder, que les posibilite esclarecer las actividades más importantes, sus socios y recursos clave, de esta forma podrán tener un panorama más claro y enfocar su energía en lo que realmente importa.

**II. Recursos Humanos:** Dentro de sus equipos hay profesionales capacitados con los conocimientos pertinentes para realizar investigaciones que deriven en la creación de productos innovadores de la industria de la biotecnología, sin embargo, dentro de su plantilla no existen profesionales ligados al ámbito de negocios. Es necesario contar con asesores profesionales con experiencia en esta área, con ello, los emprendedores pueden tomar decisiones adecuadas para guiar su investigación hacia el desarrollo de productos que puedan ser lanzados al mercado.

**III. Productos:** Como se ha mencionado, el gran desafío que se han planteado los emprendedores es lograr llevar los productos que han desarrollado a nivel de laboratorio hacia un escalamiento productivo, esto con el fin de poder generar rentabilidad dentro de sus empresas, no obstante, es un objetivo que no se ha logrado en todos los años de recorrido que tienen. Puede deberse a un estudio erróneo de las necesidades que tiene el mercado, por lo tanto, se espera generar una estrategia que sirva como solución a esta problemática.

**IV. Equipamiento:** Actualmente, las *startups* dependen de los equipos que arriendan a la Universidad de Concepción para realizar su investigación. Sin embargo, CBB y Embiotec tienen la capacidad productiva para producir pequeños lotes de su producto.

**V. Regulaciones:** Estas empresas se encuentran en la industria farmacéutica veterinaria, donde los productos en desarrollo que son lanzados al mercado primero deben atravesar un proceso regulatorio por parte del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Este proceso requiere de una serie de documentos para obtener los permisos correspondientes, lo cual retrasa las actividades necesarias para la venta de productos de esta índole.

A grandes rasgos, hay algunas de estas problemáticas que se escapan del trabajo que puede realizarse en esta memoria, no obstante, a partir de este diagnóstico, es posible confeccionar una estrategia individual que permita guiar a los emprendedores a realizar acciones para que ellos mismos laboren alineadamente con sus objetivos y solucionar dichas problemáticas.

### **4.3 Estrategia**

En esta sección se presentan los análisis realizados para cada *startup*, de acuerdo con los criterios detallados en la sección 3 de este informe. Se muestran los modelos de negocio propuestos y validados con los emprendedores, se expone la ubicación de los proyectos en el mapa de portafolio correspondiente a cada empresa, y, finalmente, se destacan sus Objetivos y Resultados Clave (OKR) para alcanzar las metas establecidas por cada uno.

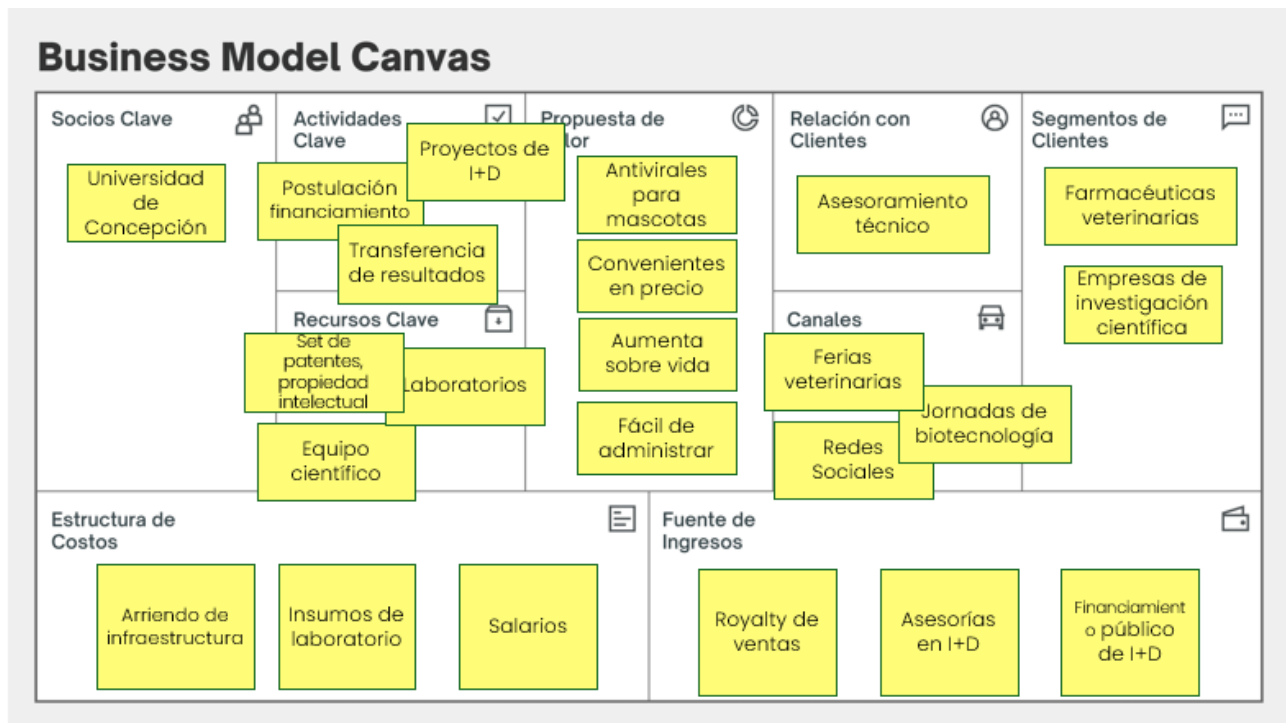
#### **4.3.1 Biovacuvet**

El modelo de negocio B2B para Biovacuvet y su proyecto: “Desarrollo de una formulación combinada de interferón omega y gamma recombinantes felinos (IFNwrf, IFNyrf) para su uso como antiviral en gatos” se describe de la siguiente manera:

1. Segmento de clientes: Enfoque B2B, enfocado en la transferencia tecnológica hacia farmacéuticas veterinarias
2. Propuesta de valor: Desarrollo de fármacos innovadores de calidad y bajo costo dependientes de tecnologías con propiedad intelectual, especialización en servicios de asesoría científica.
3. Canales: Ferias de emprendedores y jornadas de biotecnología, utilización de redes sociales permitirá lograr un mayor alcance.
4. Relaciones con clientes: Asistencia técnica para lograr un desarrollo adecuado del fármaco.
5. Fuentes de ingresos: Financiamiento I+D y servicios de asesoría I+D

6. Recursos clave: Propiedad intelectual basada en I+D de alta especialización, equipo humano altamente especializado, individuos de prueba.
7. Actividades clave: Financiamiento público, proyectos de I+D y set de patentes de sus tecnologías.
8. Alianzas para arriendos de laboratorios
9. Estructura de costos: Arriendo de laboratorios, salarios e insumos de laboratorio.

Figura 5. Modelo de Negocio Biovacuet



Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Biovacuet.

Biovacuet se ve como un investigador que desarrolla nuevas tecnologías relacionadas con la industria farmacéutica, innovando en tratamientos veterinarios para enfermedades con gran incidencia en el mundo. El modelo de ingresos de este modo es a través de:

- Financiamiento público de I+D
- Royalties por venta (por lo menos un 5%)
- Asesorías en investigación

Su producto principal son fármacos veterinarios creados a partir de investigación científica cuyo objetivo principal es lograr la transferencia tecnológica hacia farmacéuticas con la capacidad productiva necesaria para escalar la producción de dichos productos. La ventaja competitiva se establece a través de la propiedad intelectual, el desarrollo de fármacos innovadores y específicos para ciertas enfermedades y la especialización en servicios de asesoría en biología molecular. De este modo, la escalabilidad está dada por la transferencia tecnológica, desarrollando paquetes tecnológicos que incluyen el know-how y asistencia técnica para un correcto desarrollo de los productos. La propiedad de la empresa está en manos de sus fundadores en un 100% (50/50) y han recibido un financiamiento no reembolsable por parte de CORFO.

La ubicación del proyecto de esta empresa depende de la evaluación de los criterios mencionados en el inciso 3.3.2, como se muestra a continuación:

Tabla 14. Evaluación proyecto “Antiviral para uso en gatos”

Proyecto	Modelo de negocios	Riesgo e incertidumbre	Innovación y diferenciación	Grado de madurez
Antiviral para uso en gatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actualmente, la fabricación del producto solo se ha realizado a nivel de laboratorio y no se han definido los procesos de fabricación.</li> <li>- La empresa ha tenido contacto con potenciales clientes, sin embargo, no han desarrollado ningún tipo de acuerdo.</li> <li>- En la actualidad, la empresa ha realizado solo estudios financieros preliminares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La comercialización del producto depende de la aprobación sanitaria del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).</li> <li>- Poseen un conocimiento general del mercado en el que operan, pero no han realizado estudios exhaustivos sobre este.</li> <li>- A lo largo de su trayectoria, no han logrado obtener capital privado, dependiendo exclusivamente de concursos de financiamiento público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A nivel nacional, este producto representa un alto grado de innovación tecnológica; no obstante, se desconoce si esta innovación se extiende a nivel internacional.</li> <li>- En el mercado nacional, este producto no tiene competencia; sin embargo, en Estados Unidos ya existe un producto similar.</li> </ul>	<p><b>TRL 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han realizado pruebas en laboratorio, pero se debe optimizar el proceso productivo de la molécula. Actualmente se ha producido el fármaco a nivel de laboratorio.</li> </ul>
<b>Puntaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricación: 1</li> <li>- Contacto con el cliente: 1</li> <li>- Viabilidad financiera: 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulaciones: 2</li> <li>- Mercado: 2</li> <li>- Inversión: 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación tecnológica: 2</li> <li>- Competencia: 2</li> </ul>	TRL: 1
<b>Promedio</b>	1 Modelo en desarrollo inicial	1,67 Riesgo alto	2 Innovación moderada	1 Concepto y/o aplicación tecnológica formulada.

Fuente: Elaboración propia en base entregada por Biovacuвет.

Para el estudio de rentabilidad no se considerarán los ingresos por asesoría en investigación, ya que la empresa aún no cuenta con el equipamiento necesario para entregar este servicio, se espera que con la salida al mercado del fármaco antiviral en gatos se pueda obtener el capital necesario para equipar un laboratorio propio. Se contemplan ingresos gracias a royalties por venta de un 7%, el cual arrojó los siguientes resultados:

Tabla 15. Posibles ingresos para Biovacuвет

CLP	Precio tratamiento mensual (CLP)	Precio tratamiento anual (CLP)*	Número total de gatos**	Potenciales usuarios (2%)	Penetración del mercado año 3 (20%)	Potenciales ventas anuales año 3 (CLP)
<b>Ingresos farmacéutica veterinaria (licenciataria)</b>	\$30.000	\$180.000	4.764.202	95.284	19.057	<b>\$3.430.225.440</b>
<b>Ingresos Biovacuвет (7% ventas)</b>						<b>\$240.115.781</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información de páginas web

Como se observa, los ingresos que obtendrá Biovacuвет son del orden de los 240 millones de pesos, por lo tanto, en este apartado el proyecto obtiene puntaje 1.

De acuerdo con esta información se puede ponderar el promedio y relacionarlo con cada eje del mapa:

- **Eje de Rentabilidad Esperada:** 1
- **Eje Riesgo de Innovación:** 1,8

Se puede observar que cada criterio presenta un promedio bajo, lo que indica que este proyecto se ubicará en la esquina inferior izquierda del portafolio. Esta información sugiere que el proyecto aún se encuentra en sus etapas iniciales de desarrollo y, en términos generales, no ha interactuado adecuadamente con su mercado objetivo. No obstante, tiene el potencial necesario para llevar esta tecnología a la etapa de transferencia y generar ingresos atractivos para la empresa, lo que se debe a la innovación que ofrece en los tratamientos contra enfermedades mortales para las mascotas.

Figura 6. Mapa de portafolio para Biovacuвет

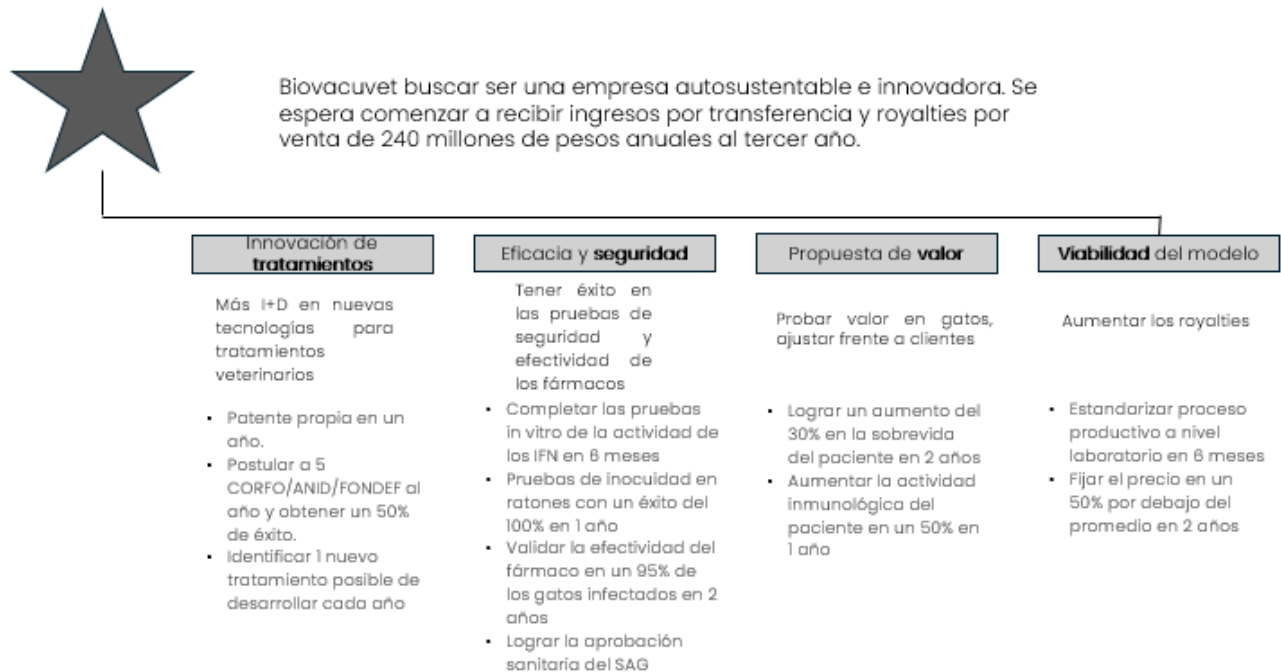


Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis realizado

### 4.3.1.1 Objetivos y Resultados Clave

El propósito principal de la *startup* es desarrollar fármacos innovadores y de calidad para la industria veterinaria, por ende, los OKR que se propusieron están alineados para lograr dicho objetivo.

Figura 7. OKR propuestos para Biovacuвет



Fuente: Elaboración propia

La meta principal de la empresa es lograr la transferencia tecnológica; por lo tanto, la obtención de financiamiento para I+D es primordial. En este contexto, Biovacuвет presentó su proyecto

"Antiviral para uso en gatos" al concurso Crea y Válida de Corfo y está a la espera de los resultados de dicha postulación. Este fondo cubrirá una inversión de 180 millones de pesos para 24 meses, lo que permitirá alcanzar un TRL 4. Este financiamiento incluye costos de RRHH, operación, equipos y administración los cuales ascienden a 139 millones (ver Anexo E).

Una vez finalizada la etapa de financiamiento, la empresa debe tramitar la inscripción de su patente ante el Instituto de Propiedad Intelectual de Chile (INAPI). Posteriormente, el desafío será buscar asociarse con una clínica veterinaria, como la Clínica Veterinaria UdeC, que permita el acceso a gatos infectados para realizar las pruebas clínicas pertinentes. Además, debe establecer un convenio con una farmacéutica veterinaria, mediante la venta de la licencia. Empresas como Veterquímica ([www.veterquimica.cl](http://www.veterquimica.cl)) o DragPharma ([www.dragpharma.cl](http://www.dragpharma.cl)) podrían proporcionar sus instalaciones para continuar el desarrollo de la tecnología, llevándola hasta un TRL 9.

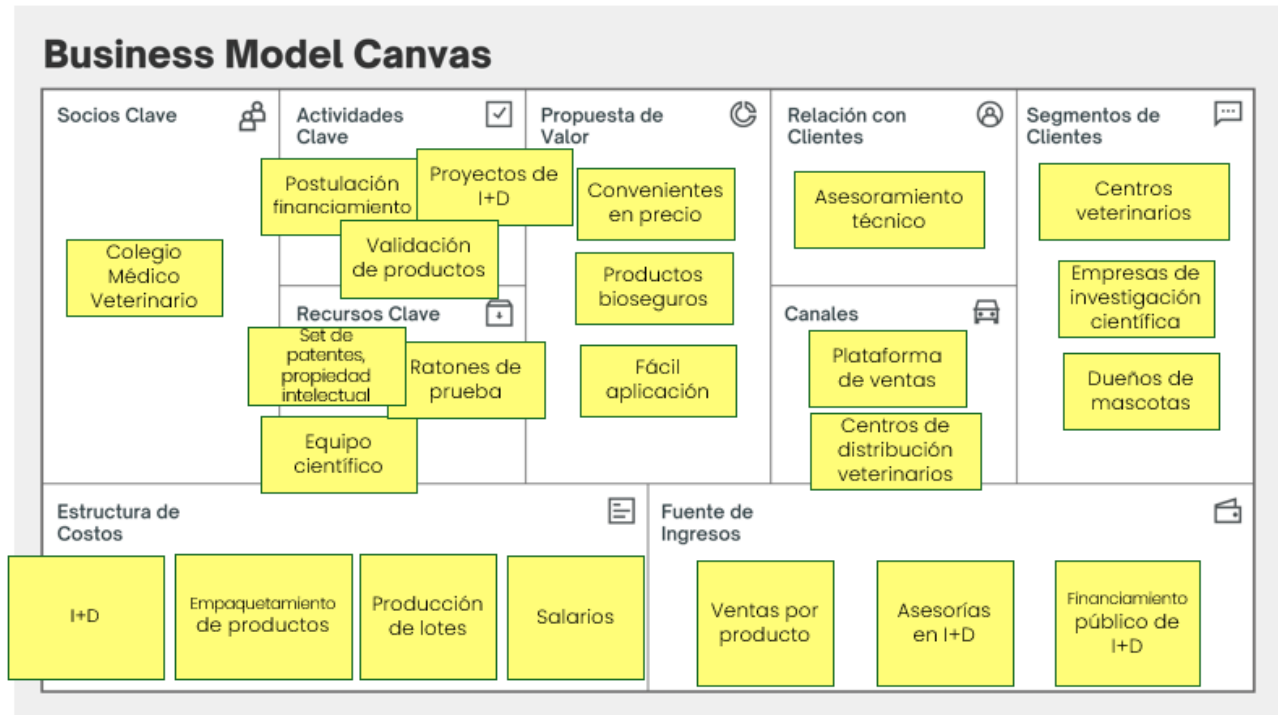
#### **4.3.2 CBB Animal Health**

La *startup* tiene un modelo de negocio B2C que contempla el desarrollo del proyecto “Sistema de tratamiento para heridas en animales basados en un hidrogel resultante de la fusión del quitosano con el almidón”.

1. Segmento de clientes: Modelo B2C, enfocado en el sector ganadero y de mascotas.
2. Propuesta de valor: Desarrollo de fármacos innovadores de calidad y bajo costo biodegradables y biocompatibles, sin efectos secundarios.
3. Canales: Plataforma de venta online, centros de distribución de productos veterinarios para aumentar las ventas y el alcance de la tecnología.
4. Relaciones con clientes: Asistencia técnica.
5. Fuentes de ingresos: financiamiento I+D, ventas unitarias del producto y servicios de asesorías I+D.
6. Recursos clave: Propiedad intelectual basada en I+D de alta especialización, equipo humano altamente especializado, individuos de prueba (conejos) y pacientes (perros)
7. Actividades clave: Financiamiento público, validación de fármacos y desarrollo de proyectos I+D.
8. Alianzas para asesoría en el desarrollo de nuevas tecnologías

## 9. Estructura de costos: Empaquetamiento, producción de lotes y salarios

Figura 8. Modelo de negocio CBB Animal Health



Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por CBB.

CBB se ve como un investigador que desarrolla nuevas tecnologías relacionadas con la industria farmacéutica, innovando en tratamientos veterinarios y entregando servicios de calidad a productores ganaderos. El modelo de ingresos de este modo es a través de:

- Financiamiento público de I+D
- Ventas por producto
- Asesoramiento I+D

Sus productos principales se basan probióticos y fármacos veterinarios creados a partir de investigación científica cuyo objetivo principal es lograr escalar la producción de dichos productos para posicionarse en el mercado. La ventaja competitiva se establece a través de la propiedad intelectual y el desarrollo de productos de calidad, específicos, biocompatibles y biodegradables. De este modo, la escalabilidad está dada por desarrollo del empaquetamiento de los productos y la

producción de lotes. La propiedad de la empresa está en manos de sus fundadores en un 100% (50/50) y han recibido un financiamiento no reembolsable por parte de Corfo y ANID.

El resultado del análisis para CBB y la ubicación de su proyecto en el Mapa de Portafolio se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 16. Análisis proyecto “Sistema de tratamiento de heridas para animales menores”

Proyecto	Modelo de negocio	Riesgo e incertidumbre	Innovación y diferenciación	Grado de madurez
Sistema de tratamiento de heridas para animales menores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solo han podido desarrollar pequeños lotes a nivel de laboratorio, por lo que su sistema de fabricación aún se encuentra en una etapa temprana.</li> <li>- Actualmente no han establecido contacto con sus potenciales clientes.</li> <li>- Los estudios financieros realizados por la empresa son preliminares y no se han desarrollado en profundidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El producto debe someterse al proceso regulatorio del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), lo que implica la posibilidad de no obtener éxito.</li> <li>- Reconocen las condiciones del mercado; sin embargo, es necesario un estudio más exhaustivo.</li> <li>- Dependen del financiamiento público y requieren desarrollar una estrategia para atraer inversión privada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La utilización de nanopartículas de cobre ya se realiza, no obstante, la empresa innova en el formato de aplicación.</li> <li>- La competencia directa consiste en la utilización de gases clínicas, un producto ampliamente empleado en el ámbito veterinario. Además de la utilización de bodies para caninos.</li> </ul>	<p><b>TRL 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han realizado pruebas estructurales, de funcionalidad y conformación del primer prototipo. Además, se han hecho pruebas de cicatrización de heridas en modelo ratón, y de seguridad y eficacia en modelo conejo.</li> </ul>
<b>Puntaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricación: 2</li> <li>- Contacto con el cliente: 1</li> <li>- Viabilidad financiera: 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulaciones: 2</li> <li>- Mercado: 2</li> <li>- Inversión: 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación tecnológica: 2</li> <li>- Competencia: 2</li> </ul>	TRL: 1
<b>Promedio</b>	1,67 Modelo en fase de validación	1,67 Riesgo moderado	2 Innovación moderada	1 Validación de componentes y/o prototipo en entorno de laboratorio.

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por CBB.

Los posibles ingresos de la empresa contemplarán la venta del producto en desarrollo y el promedio anual de sus ingresos por asesorías en investigación científica, llegando a cifras que se muestran a continuación:

Tabla 17. Posibles ingresos para CBB

CLP	Precio paquete (CLP)	Precio tratamiento anual (CLP)*	Número total de perros**	Potenciales usuarios (1%)	Penetración del mercado año 3 (10%)	Potenciales ventas anuales año 3 (CLP)
Ingresos por venta	\$5.000	\$60.000	8.306.650	83.067	8.307	\$498.399.000
Ingresos por asesorías						\$150.000.000
<b>Total de ingresos</b>						<b>\$648.399.000</b>

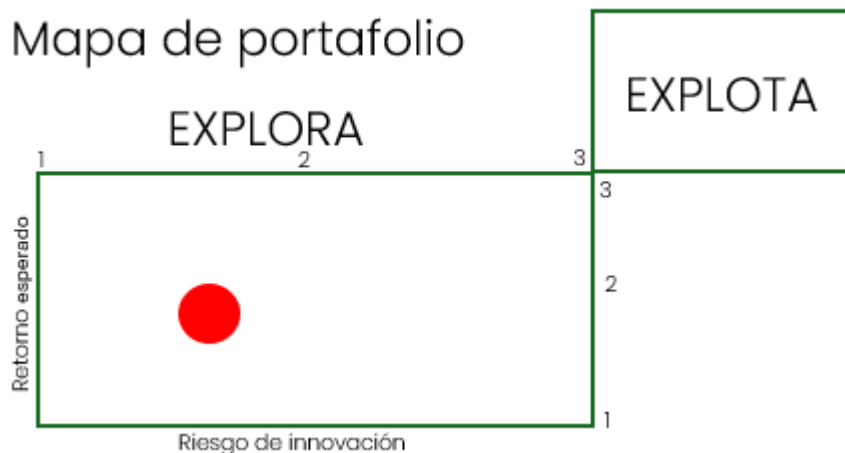
Fuente: Elaboración propia en base a información otorgada por CBB

Como los ingresos se encuentra en un rango de 500 a 1000 millones, se le otorga un puntaje de 2 a este criterio. De acuerdo con esta información se puede ponderar el promedio y relacionarlo con cada eje del mapa:

- **Eje de Rentabilidad Esperada:** 1,6
- **Eje Riesgo de Innovación:** 1,8

Este proyecto es el que presenta el mayor grado de avance, gracias a las capacidades de la empresa. Han logrado producir pequeños lotes del producto a escala de laboratorio, y la tecnología que están desarrollando promete innovar en los tratamientos de heridas en canes.

Figura 9. Mapa de portafolio para CBB



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con el análisis realizado

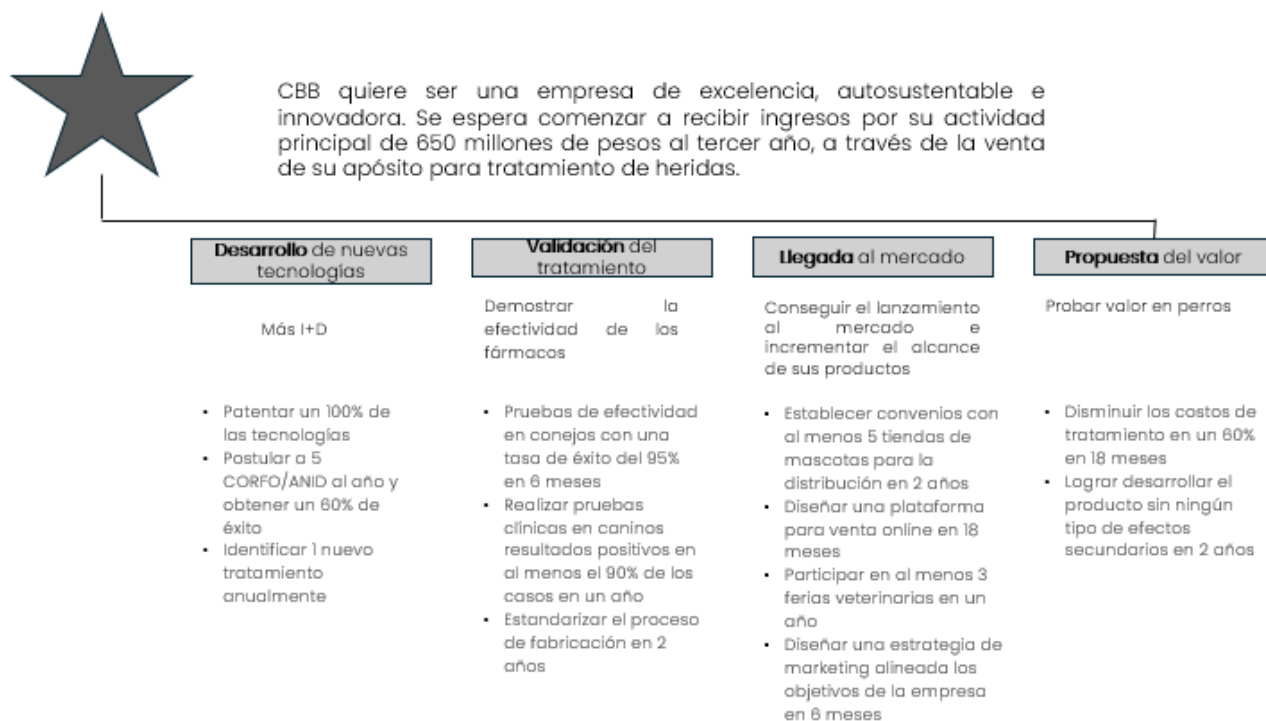
#### 4.3.2.1 Objetivos y Resultados Clave

Los OKR propuestos permiten a CBB elaborar un plan de acción cuyo principal objetivo, a mediano plazo, es alcanzar la maduración tecnológica hasta TRL 4 mediante la obtención de financiamiento para I+D. Para ello, la empresa postuló recientemente al programa Crea y Válida de Corfo y está a la espera de los resultados. Este financiamiento cubre dos años de trabajo y otorga un

financiamiento de 180 millones de pesos. Para el primer año, CBB tendrá costos que ascienden a 115 millones de pesos (ver Anexo E).

Posteriormente, los OKR deberán ser actualizados para alcanzar la meta de obtener financiamiento privado, elevando así la maduración de la tecnología a TRL 9. Para lograr esto, deben contratar a un gestor tecnológico experto en Venture Capital (VC), que los asesore y mantenga contacto con inversores de riesgo interesados en el desarrollo del producto (posterior a la tramitación de su set de patentes).

Figura 10. OKR propuestos para CBB



Fuente: Elaboración propia

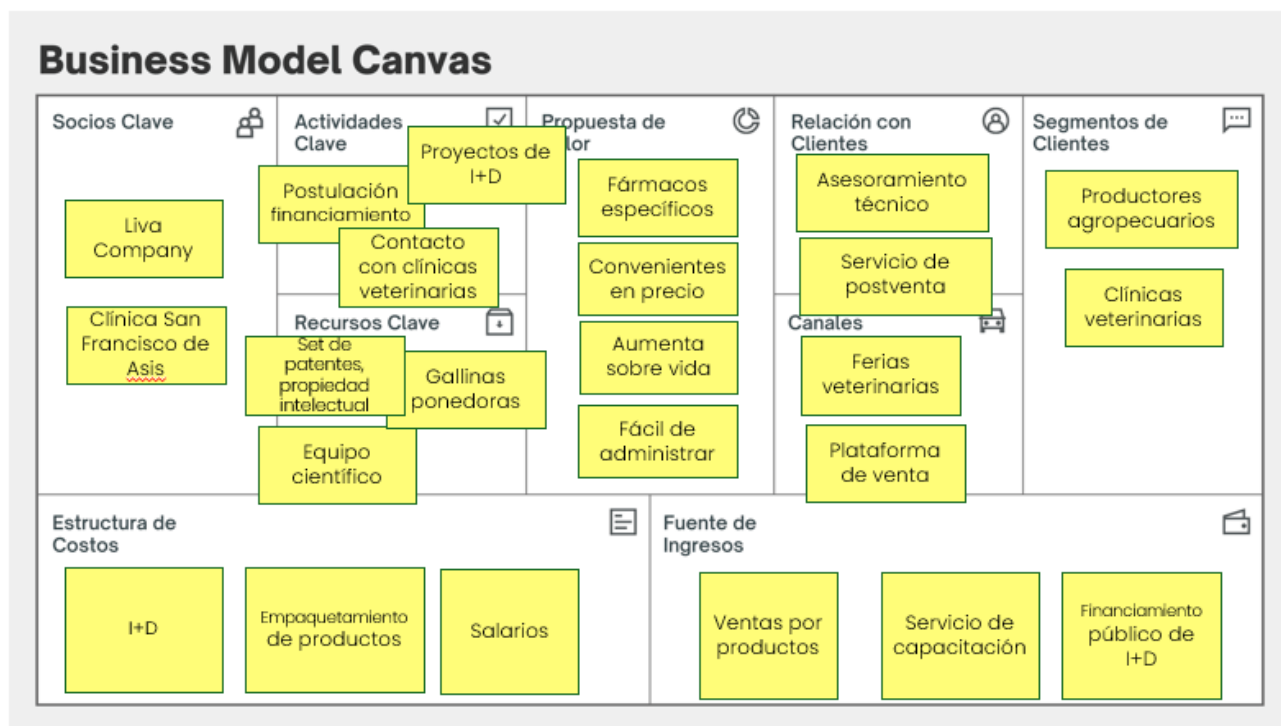
### 4.3.3 Embiotec

El modelo de negocio B2C, que incluye el análisis del proyecto “Desarrollo una formulación para mejorar la salud intestinal de las mascotas mediante la administración de anticuerpos contra el factor de necrosis tumoral alfa desarrollado en huevos de gallinas ponedoras” se muestra a continuación:

1. Segmento de clientes: Modelo B2C, enfocado en productores agropecuarios y clínicas veterinarias.

2. Propuesta de valor: Desarrollo de productos innovadores de calidad y bajo costo dependientes de tecnologías con propiedad intelectual, de fácil aplicación y aumento de la sobrevivencia del paciente.
3. Canales: Plataforma de ventas de su socio clave Liva Company®, participación en ferias veterinarias y de emprendimiento
4. Relaciones con clientes: Asesoramiento técnico y su servicio de postventa.
5. Fuentes de ingresos: Concursos de financiamiento I+D, ventas de producto y servicios de capacitación a centros veterinarios.
6. Recursos Clave: Propiedad intelectual basada en I+D de alta especialización, equipo humano altamente especializado, individuos de prueba (gallinas).
7. Actividades clave: Financiamiento público, proyectos I+D y contacto con entidades relacionadas a la industria veterinaria.
8. Alianzas para comercialización de productos, desarrollo de pruebas clínicas y obtención de pacientes
9. Estructura de Costos: I+D, empaquetamiento de productos, salarios

Figura 11. Modelo de negocio Embiotec



Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Embiotec.

Embiotec se ve como un investigador que desarrolla nuevas tecnologías relacionadas con la industria agropecuaria, innovando en tratamientos veterinarios y explorando nuevos mercados para la empresa.

El modelo de ingresos de este modo es a través de:

- Financiamiento público de I+D
- Ventar unitarias de producto
- Servicio de capacitación a centros veterinarios

Sus productos son fármacos veterinarios con enfoque en la industria agropecuaria, creados a partir de investigación científica cuyo objetivo principal es lograr escalar la producción y posicionarse como una empresa líder en el cuidado del ganado, a nivel nacional e internacional. La ventaja competitiva se establece a través de la propiedad intelectual, el desarrollo de productos innovadores, como fármacos veterinarios y test de detección especializados. De este modo, la escalabilidad está dada por el empaquetamiento de sus productos y la producción de lotes a contra entrega. La propiedad de la empresa está en manos de su fundadora Natalie Parra en un 100% y la empresa ha recibido financiamiento no reembolsable por parte de Corfo y ANID.

A continuación, se muestran los resultados del análisis realizado para ubicar el proyecto de Embiotec en el Mapa de portafolio.

Tabla 18. Análisis proyecto “Formulación para mejorar la salud intestinal en mascotas”

Proyecto	Modelo de negocio	Riesgo e incertidumbre	Innovación y diferenciación	Grado de madurez
Formulación para mejorar la salud intestinal en mascotas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Embiotec posee la capacidad productiva para escalar su producto; no obstante, hasta ahora solo han producido a nivel de laboratorio.</li> <li>- Tienen un acuerdo de distribución con Liva Company® que se activará una vez se demuestre la seguridad del producto.</li> <li>- Hasta la fecha, solo han desarrollado estudios financieros preliminares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liva Company® ya cuenta con los permisos correspondientes, pero se debe inscribir el fármaco previa aprobación del SAG.</li> <li>- Conocen su mercado objetivo, sin embargo, dependen de su aliado para comercializar el producto.</li> <li>- Solo han obtenido inversión de concursos de financiamiento público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A nivel nacional representa un nivel de innovación moderado, pero ya existen productos en el mercado que utilizan el principio activo de esta tecnología.</li> <li>- Se diferencia de su competencia al ser específico para la Enfermedad Inflamatoria Intestinal (EII) en caninos.</li> </ul>	<p><b>TRL 1</b></p> <p>Han realizado pruebas en laboratorio y se obtuvo el anticuerpo para la formulación del fármaco. Se debe probar su funcionalidad.</p>
<b>Puntaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricación: 2</li> <li>- Contacto con el cliente: 2</li> <li>- Viabilidad financiera: 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulaciones: 2</li> <li>- Mercado: 2</li> <li>- Inversión: 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación tecnológica: 1</li> <li>- Competencia: 2</li> </ul>	TRL: 1
<b>Promedio</b>	1,67 Modelo en fase de validación	1,67 Riesgo moderado	1,5 Innovación moderada	1 Función crítica analítica y experimental y/o prueba de concepto característica.

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Embiotec.

Los ingresos de la empresa son considerados por la venta de sus productos, cuyo resultado fue:

Tabla 19. Posibles ingresos para Embiotec.

CLP	Precio tratamiento mensual (CLP)	Precio tratamiento anual (CLP)*	Número total de perros**	Potenciales usuarios (1%)	Penetración del mercado año 3 (5%)	Potenciales ventas anuales año 3 (CLP)
<b>Ingresos por venta</b>	\$15.000	\$180.000	8.306.650	83.067	4.153	<b>\$747.598.500</b>

Fuente: Elaboración propia

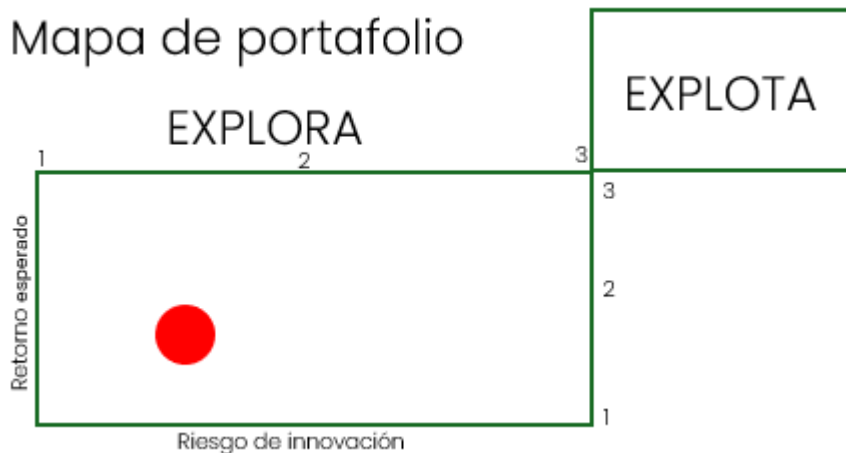
Como se aprecia en la figura 7, Embiotec al tercer año tendrá ingresos del orden de los 750 millones de pesos, por lo tanto, el puntaje asignado es 2.

De acuerdo con esta información se puede ponderar el promedio y relacionarlo con cada eje del mapa:

- **Eje de Rentabilidad Esperada:** 1,6
- **Eje Riesgo de Innovación:** 1,6

Embiotec ha estado desarrollando productos enfocados en pruebas de diagnóstico; por lo tanto, este proyecto representa una incursión en nuevos mercados para la empresa. Esto podría explicar los bajos puntajes obtenidos en los criterios establecidos. Sin embargo, se recomienda continuar desarrollando productos fuera del enfoque central de la organización para mantener el dinamismo en la gestión empresarial y adquirir nuevos conocimientos.

Figura 12. Mapa de portafolio para Embiotec



Fuente: Elaboración propia en base al análisis realizado

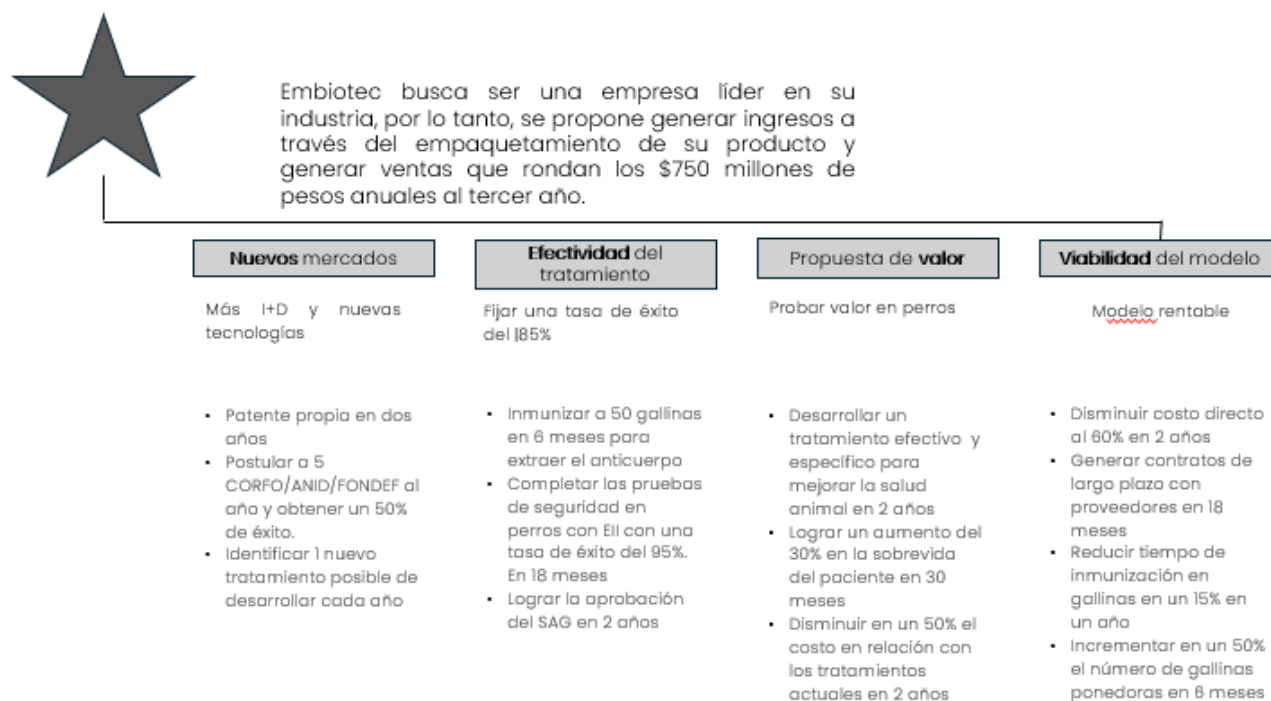
#### 4.3.3.1 Objetivos y Resultados Clave

La empresa se especializa en el desarrollo de pruebas de detección para enfermedades en animales del sector agropecuario (bovinos). Por lo tanto, el desarrollo de un fármaco que mejora la salud intestinal en perros representa un nuevo mercado para Embiotec. Actualmente, la tecnología se encuentra en TRL 1, y para comenzar con las pruebas en modelo canino, debe alcanzar al menos un TRL 4. En el momento que se alcance este nivel, debe realizarse un estudio de patentabilidad para proteger la propiedad intelectual de su tecnología.

Para lograr este objetivo, la empresa presentó su último proyecto al programa Crea y Válida de Corfo, que otorga un financiamiento de 180 millones de pesos, como se mencionó anteriormente.

En este caso, no se disponen de cifras detalladas sobre los costos del proyecto, ya que la empresa decidió no proporcionar esta información.

Figura 13. OKR planteados para Embiotec



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con los elementos de alineación de la empresa

## 4.4 Resultados de la capacitación

Inicialmente, la capacitación estaba destinada a los emprendedores con los que se colabora actualmente; sin embargo, se decidió ampliar la invitación a otros emprendedores de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UdeC, logrando una asistencia de 10 personas al primer taller. Para la segunda parte de la capacitación solo participaron los emprendedores dueños de las empresas evaluadas en esta Memoria de Título, debido a que se esperaba trabajar de forma personalizada con cada empresario y se debía respetar el rango de tiempo destinado al taller.

### 4.4.1 Taller #1

Tabla 20. Resultados actividad #1

<b>Actividad</b>	1. Confeccionar modelo de negocio de su investigación actual. 2. Definir en qué nivel se encuentra su fabricación, el contacto con el cliente y la viabilidad financiera en una escala de 1 a 5.
<b>Materiales utilizados</b>	10 hojas blancas tamaño carta 10 lápices
<b>Duración</b>	30 minutos

<b>Participantes</b>	10 personas pertenecientes a la facultad de Ciencias Biológicas de la U. de Concepción, entre ellos los tres emprendedores de esta memoria.
----------------------	---

Fuente: Elaboración propia

El principal objetivo de este taller fue presentar la Metodología *Startup* a los asistentes. Se pretendía cubrir la definición de *startup* y sus etapas, el concepto de modelo de negocio, la Metodología *Lean Startup* y la gestión de portafolio. Sin embargo, debido a limitaciones de tiempo, solo se alcanzó a abordar hasta la Metodología *Lean Startup*.

El primer resultado esperado era que los emprendedores pudieran describir y desarrollar el modelo de negocio del proyecto que presentaron para esta memoria, así como evaluar su estado de avance. Sin embargo, se optó por proponer modelos de negocio para cada uno y validarlo posteriormente en reuniones con cada uno. Esto se debe a que los emprendedores demostraron inseguridad al momento de llevar a cabo la actividad y, por ende, se llegó a este acuerdo.

Por otro lado, se esperaba que los emprendedores pudieran ubicar sus proyectos en el mapa de portafolio según el contenido presentado. Sin embargo, debido a las limitaciones de tiempo mencionadas, no se alcanzó a enseñar este concepto. Por lo tanto, se decidió organizar una reunión posterior al taller para conocer más detalles de cada proyecto, y se elaboró el mapa de portafolio basado en estas conversaciones. Estos resultados se muestran en el capítulo 4.3, donde se detallan las razones y la ubicación de cada proyecto en el mapa.

Durante la presentación se dieron instancias de discusión donde los emprendedores presentaron algunas inquietudes, tal como, la forma en que pueden abarcar esta metodología, como aplicarla a negocios relacionados con la industria veterinaria y de qué manera pueden mejorar su forma de trabajo. Estas dudas fueron resueltas a medida que la presentación avanzaba y se quedaron con información valiosa para sus empresas.

En términos generales, el taller se considera un éxito. Aunque no se lograron todos los objetivos, se obtuvo la información necesaria para la elaboración de los modelos de negocio y el portafolio, cumpliendo así con el objetivo específico 3 de este informe. Además, los emprendedores lograron interiorizar conocimientos que les servirá para postular a proyectos de financiamiento público, y más adelante, para levantar capital privado.

#### 4.4.2 Taller #2

Tabla 21. Resultados actividad #2

<b>Actividad</b>	1. Proponer al menos tres OKR aplicados a sus empresas.
<b>Materiales utilizados</b>	3 lienzos de OKR 3 lápices
<b>Duración</b>	30 minutos
<b>Participantes</b>	- Biovacuвет - CBB Animal Health - Embiotec

Fuente: Elaboración propia

El objetivo de este taller era familiarizar a los emprendedores con la Metodología OKR, abarcando su definición, características y sus cuatro "superpoderes". Se logró impartir todos los contenidos dentro del tiempo estipulado, sin embargo, no se pudo realizar la actividad de proponer sus propios OKR. Para remediarlo, se les entregó la actividad para que la completaran en su tiempo libre, no obstante, no se recibieron entregas de ninguna de las empresas.

Las dudas planteadas durante este segundo taller se centraron en cómo definir sus Objetivos y Resultados Clave de manera que contribuyan a escalar sus modelos de negocio. Para resolver estas inquietudes, se les proporcionaron ejemplos de grandes empresas, como SpaceX, lo cual ayudó a resolver sus dudas y motivó a los emprendedores a implementar esta metodología en sus startups.

En términos generales, el segundo taller se consideró un éxito, ya que los emprendedores lograron plantear algunos OKR. Aunque no estuvieron completamente definidos, se demostró que los contenidos de la presentación fueron transmitidos con éxito.

#### **4.4.3 Resultados encuesta de satisfacción**

Para respaldar los resultados de la capacitación, se realizó una encuesta a los emprendedores, obteniéndose los siguientes resultados (para las respuestas de cada pregunta ver Anexo F):

##### **4.4.3.1 Calidad de la capacitación**

De acuerdo con las respuestas obtenidas en las preguntas 1, 2 y 3 es posible asegurar que la calidad general de los talleres tuvo un nivel alto. El 100% de los emprendedores se sintió satisfecho con la capacitación, es decir, valoran la realización de este tipo de actividades para adquirir los conocimientos que necesitan para rentabilizar sus empresas.

En términos de la metodología utilizada, el 75% de los emprendedores otorgó puntaje 5 a la capacitación, demostrando que fue efectiva. Sin embargo, uno de ellos le dio un puntaje 4 a este criterio, lo cual se debe a la falta de tiempo para realizar las actividades programadas. En una siguiente oportunidad, se considerará esto para planificar y distribuir el tiempo de mejor forma.

La pregunta 3 obtuvo el puntaje máximo en el 100% de las respuestas, lo que evidencia el alto nivel de dominio del expositor, quien tiene más de 25 años de experiencia en temas de emprendimiento e innovación.

#### **4.4.3.2 Usabilidad de los contenidos**

Como se observa en las respuestas de la pregunta n°4, los contenidos abordados en los talleres son útiles para los emprendedores. En otras palabras, el objetivo de la capacitación se alcanzó plenamente. Se puede afirmar que las empresas estarán mejor preparadas para enfrentar los desafíos del entorno empresarial.

Los conocimientos adquiridos están destinados a ser empleados por los emprendedores. Según las respuestas a la pregunta 5, es altamente probable que utilicen la información presentada para impulsar el crecimiento de sus negocios.

#### **4.4.3.3 Nivel de aprendizaje obtenido**

La pregunta 6 se diseñó para evaluar el conocimiento previo de los emprendedores sobre los contenidos antes de la capacitación y, como se puede observar, tenían un nivel medio. Esta pregunta permite contextualizar y ponderar las respuestas a las preguntas 7 y 8.

En base a la pregunta 7, el nivel de aprendizaje adquirido por los emprendedores es alto, ya que, un 75% de ellos otorga puntaje 4. Esto evidencia que el objetivo de la capacitación se cumplió.

El nivel de aprendizaje adquirido debe garantizar un dominio adecuado de los temas abordados. Para ello, se utiliza la pregunta 8, donde el 75% de los emprendedores afirma tener un alto nivel de dominio de los contenidos. Gracias a esto, se espera que estén capacitados para comprender los conceptos incluidos en las estrategias diseñadas para cada uno.

El nivel de aprendizaje, de acuerdo con las respuestas de la pregunta n°6, aumentó significativamente en el total de los emprendedores.

Por último, se incluyó una sección para recibir comentarios por parte de los emprendedores, los cuales demuestran el éxito de la capacitación. Se sienten satisfechos con la actividad y agradecen este tipo de instancias.

## 5. Discusión y Conclusiones

La elaboración de un portafolio de *startups* nacidas desde un centro académico destaca la importancia de la innovación y los ecosistemas de emprendimiento en el panorama global actual. Estos ecosistemas, alimentados por la creatividad y el conocimiento, se han convertido en impulsores del desarrollo económico y tecnológico de los países, ya que, proporcionan un ambiente que impulsa la aparición de nuevas tecnologías que tienen como fin la transferencia tecnológica.

El primer objetivo específico de esta MT consistía en realizar un diagnóstico de la situación actual de las *startups*, el cual se completó en su totalidad, ya que en el apartado 4.2 se describen los criterios de evaluación.

Se concluye que cuentan con personal altamente calificado para llevar a cabo investigaciones y desarrollar nuevas tecnologías, lo que indica el potencial de crecimiento que pueden tener si logran concretar el lanzamiento al mercado de sus productos. Sin embargo, se ha identificado una carencia significativa en cuanto a la falta de un modelo de negocio ajustado y validado, lo cual limita las capacidades de su recurso humano para cumplir sus objetivos estratégicos, lo que representa una oportunidad de mejora, la contratación de personal experto en estos temas sería un aporte para darle un enfoque de negocios al desarrollo de nuevos productos. Además, se destaca la necesidad de invertir en infraestructura y equipamiento propio que permita a las *startups* trabajar de manera autónoma, lo que les permite reducir la dependencia de la Universidad de Concepción que les proporciona arriendo de laboratorios. Para esto, se recomienda destinar un porcentaje de sus ingresos futuros en inversión de equipos de calidad y, además, generar contratos a largo plazo con proveedores de insumos científicos, lo que les permitiría reducir costos de producción.

En cuanto al segundo objetivo específico, que se basaba en la estructuración del portafolio de los tres proyectos entregados por los emprendedores, se puede decir que fue cumplido totalmente. En el apartado 3.3.1 se realiza la descripción de dichos proyectos y luego, en el apartado 4.1 se detalla una breve historia de cada empresa y se describen sus elementos de alineación (propósito, misión y visión) para contextualizar cada iniciativa.

Considerando lo anterior, el portafolio incluye una breve descripción de cada proyecto (para la descripción detallada ver Anexo B), los cuales buscan posicionarse en el mercado farmacéutico veterinario. Además, se realizó un análisis de las propuestas con las que contaba cada *startup* de sus elementos de alineación, que, en el caso de Biovacuvet y Embiotec, carecían de consistencia, por

tanto, gracias al trabajo en conjunto del autor de esta tesis con los dueños dichas empresas, se mejoraron dichas descripciones con el fin de asentar las bases de trabajo para lograr el propósito de sus fundadores. Se puede destacar el alto potencial de rentabilidad que presentan estos proyectos, debido al tamaño del mercado farmacéutico veterinario y al crecimiento de la tasa de la presencia de mascotas en los hogares chilenos, los ingresos que podrían tener estas empresas permitirían posicionarlas como líderes en innovación y emprendimiento.

La estrategia propuesta para cada emprendimiento, relacionada con el objetivo específico 3, se puede apreciar en el inciso 4.3. En el cual se incluye la confección del modelo de negocio, la ubicación de cada proyecto en el Mapa de Portafolio y los OKR propuestos.

En términos generales, las *startups* deben comenzar por obtener financiamiento I+D con el fin de lograr la maduración en un nivel medio de sus tecnologías (TRL 4), debido a que, a partir de este nivel pueden comenzar a realizar las pruebas clínicas correspondientes de sus fármacos. Para ello, postularon sus proyectos a Crea y Válida de Corfo, cuyos resultados son publicados en septiembre del presente año. Una vez terminado el financiamiento, tienen la labor de patentar su tecnología para proteger la propiedad intelectual de su tecnología. Luego, en el caso de CBB, su próximo desafío es levantar capital privado por medio de un gestor tecnológico experto en *venture capital* (capital de riesgo), que les permita escalar la producción y posicionar sus productos en el mercado para esto pueden apoyarse de la Red de Gestores Tecnológicos de Chile ([ww.redgt.cl](http://ww.redgt.cl)). Además, se les recomienda asociarse con una clínica veterinaria o refugio de perros, para facilitar las pruebas de seguridad de su tratamiento. Embiotec también debe asesorarse con un gesto tecnológico que les permita levantar el capital necesario para el escalamiento de la producción y se recomienda que, una vez terminado el financiamiento de Corfo, se active el acuerdo con la Clínica San Francisco de Asís para probar su fármaco en mascotas infectadas con EII. El desafío para Biovacuvet se basa en lograr gestionar un convenio con una farmacéutica veterinaria, para realizar la transferencia tecnológica y llegar un acuerdo para recibir ingresos por royalty de ventas.

Por último, se desarrolló una capacitación que permite a los emprendedores comprender los conceptos y metodologías utilizadas para la elaboración de sus estrategias individuales, donde la metodología empleada se describe en el apartado 3.5 y sus resultados se exponen en el subcapítulo 4.4, cumpliendo con el objetivo específico 4.

Esta Memoria de Título aborda temas relevantes relacionados con la innovación, y tiene como objetivo contribuir a la literatura mediante el estudio de casos reales de *startups* originadas en la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Concepción. Los resultados obtenidos permiten contextualizar la situación de empresas emergentes, reconociendo sus puntos débiles y oportunidades de mejora, abriendo paso a la elaboración de metodologías y estrategias para otros emprendimientos relacionados, por tanto, se espera que la confección de este informe genere nuevos conocimientos para quienes se inician en el camino del emprendedor.

Durante el desarrollo del presente informe, se presentaron limitaciones de tiempo para llevar a cabo un análisis aún más exhaustivo de la situación de cada empresa. Realizar estudios de mercado profundos habría facilitado la elaboración de estrategias más concretas y específicas. No obstante, las propuestas presentadas en esta tesis servirán como punto de partida para que los emprendedores inicien el desarrollo de sus productos con un enfoque en los negocios.

Otra limitante fue la decisión de Embiotec de no presentar sus costos de funcionamiento por temor al tratamiento irresponsable de datos sensibles de la empresa, lo cual influyó de manera negativa en la elaboración de la estrategia individual de la empresa.

Por otra parte, el autor de esta tesis presentaba poca experiencia relacionada con innovación, que puso en riesgo la calidad del análisis, además, como ya había trabajado en una ocasión anterior con una de las empresas, la cercanía con dicha organización pudo haber sesgado la toma de decisiones con respecto al trabajo realizado.

## 6. Referencias

- Becerra-Cano, C., Bravo-Villa, G., & Niño-Acosta, F. (2022). Análisis de la innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas. *Contexto*, 11(15), 147-166. <https://revistas.ugca.edu.co/index.php/contexto/article/view/657/961>
- Blank, S., & Dorf, B. (2012). *El manual del emprendedor: La guía paso a paso para crear una gran empresa*. [https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion\\_general/book/ebooks/El%20manual%20de%20empendedor%20La%20guia%20paso%20a%20paso%20para%20crear%20una%20gran%20empresa.pdf](https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/book/ebooks/El%20manual%20de%20empendedor%20La%20guia%20paso%20a%20paso%20para%20crear%20una%20gran%20empresa.pdf)
- Bustos Cara, R. (2017). Dinámica del empleo en la industria manufacturera argentina. *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, 23(45), 37-56. <https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/842/02-R2017v23n45.pdf?>
- Cooper, R., Edgett, S., & Kleinschmidt, E. (1997). PORTFOLIO MANAGEMENT IN NEW PRODUCT DEVELOPMENT: LESSONS FROM THE LEADERS. *Research Technology Managment*. <https://doi.org/10.1080/08956308.1997.11671170>
- Doerr, J. (2017). *Mide lo que importa* (1.<sup>a</sup> ed.).
- Eduardo, C. R. C., & Enrique, A. P. J. (s. f.). Aproximación a la valoración del know how de una institución del sistema regional de innovación en Antioquia. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-89532015000100011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-89532015000100011&script=sci_arttext)
- El Asmar, M., & Hanna, A. S. (2015). Evaluating Infrastructure Public-Private Partnership (PPP) Projects: A Real Options Approach. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 62(2), 193-203. <https://doi.org/10.1109/TEM.2015.2424276>
- El Chile que viene. (2022). En *CADEM*. <https://cadem.cl/wp-content/uploads/2022/05/Informe-Chile-que-Viene-Mar-2022-Mascotas.pdf>
- Escuela Medicina Veterinaria, Pontificia Universidad Católica de Chile. (2022, febrero). “Estimación de la población canina y felina del país y diagnóstico de la tenencia responsable”. SUBDERE. <https://proactiva.subdere.gov.cl/bitstream/handle/123456789/610/4.%20Bolet%3%ADn-T%3%A9cnico-Estudio-poblaci%3%B3n-PTRAC.pdf?sequence=10&isAllowed=y>

Fernández, F. J. L., & Rodríguez, J. C. F. (2018). La metodología Lean startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 84. <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1918>

Forbes Chile. (2023). *Qué novedades trae el nuevo listado de las 100 mejores startups de Chile*. <https://forbes.cl/editors-pick/2023-08-01/que-novedades-el-nuevo-listado-de-las-100-mejores-startups-de-chile>

Gartner. (n.d.). *Products*. Retrieved May 26, 2024, from <https://www.gartner.com/en/products>

Gomez, C. (2016). Osorio HBR El arte de fallar. *www.academia.edu*. [https://www.academia.edu/24440714/Osorio\\_HBR\\_El\\_Arte\\_de\\_Fallar](https://www.academia.edu/24440714/Osorio_HBR_El_Arte_de_Fallar)

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1993). Putting the balanced scorecard to work. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/1993/09/putting-the-balanced-scorecard-to-work>

Liva Company (s.f.). <https://livacompany.com/>

Mankins, J. C. (1995). *Technology readiness levels: A white paper*. [https://aiaa.kavi.com/apps/group\\_public/download.php/2212/TRLs\\_MankinsPaper\\_1995.pdf](https://aiaa.kavi.com/apps/group_public/download.php/2212/TRLs_MankinsPaper_1995.pdf)

Martínez Rodríguez, E. (2013). *El Modelo de Negocio como base del éxito empresarial: una revisión teórica* [Tesis de pregrado, Universidad de Almería]. [https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3662/3537\\_EL%20MODELO%20DE%20NEGOCIO%20COMO%20BASE%20DEL%20EXITO%20EMP%20UNA%20REVISION%20TEORICA%20.pdf?sequence=1](https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3662/3537_EL%20MODELO%20DE%20NEGOCIO%20COMO%20BASE%20DEL%20EXITO%20EMP%20UNA%20REVISION%20TEORICA%20.pdf?sequence=1)

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2022). *Informe final spin-off publicable*. <https://api.observa.minciencia.gob.cl/api/datosabiertos/download/?handle=123456789/301156&filename=MCTCI%20Informe%20Final%20Spin%20off%20Publicable%20-%202022.pdf>

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (2009). Notas informativas. *Revista de Economía Industrial*, (393), 93-102. <https://www.mintur.gob.es/publicaciones/publicacionesperiodicas/economiaindustrial/revistaeconomiaindustrial/393/notas.pdf>

Nagji, B., Tuff, G. (2021, 24 febrero). *Managing your innovation portfolio*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2012/05/managing-your-innovation-portfolio>

Forbes Chile. (2023). *Qué novedades trae el nuevo listado de las 100 mejores startups de Chile*. <https://forbes.cl/editors-pick/2023-08-01/que-novedades-el-nuevo-listado-de-las-100-mejores-startups-de-chile>

OBS Business School. (n.d.). *Diamante de Porter: Componentes, usos y beneficios*. <https://www.obsbusiness.school/blog/diamante-de-porter-componentes-usos-y-beneficios>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *University-industry collaboration: New evidence and policy options*. OECD. <https://www.oecd.org/fr/innovation/university-industry-collaboration-e9c1e648-en.htm>

Osterwalder, A. (2020). *The invincible company: How to constantly reinvent your organization with inspiration from the world's best business models*. John Wiley & Sons, Inc

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Generación de Modelos de Negocio: Un manual para visionarios, revolucionarios y retadores* (1.a ed.). Lara Vázquez.

Pérez-Soltero, A., Sánchez-Schmitz, G., Martín-Moncunill, D., Palma-Méndez, J. T., & Amescua, A. (2015). Identificación de conocimiento clave en organizaciones a través de mapas de conocimiento. *Revista Española de Documentación Científica*, 38(1), e077. <https://doi.org/10.3989/redc.2015.1.1153>

Registro de productos farmacéuticos de uso veterinario | SAG. (s. f.). <https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/registro-de-productos-farmaceuticos-de-uso-veterinario>

Ries, E. (2012). *El método Lean Startup*. Barcelona: Deusto.

Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE). (Año). *Boletín Técnico: Estudio de población*. PTRAC. <https://proactiva.subdere.gov.cl/bitstream/handle/123456789/610/4.%20Bolet%C3%ADn-T%C3%A9cnico-Estudio-poblaci%C3%B3n-PTRAC.pdf?sequence=10&isAllowed=y>.

*Virbagen® Omega*. (s. f.). <https://mx.virbac.com/products/enfermedades-virales/virbagen-omega>

Why you've got to put your portfolio on the move. (2020). *Mckinsey Quarterly*. <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/why-youve-got-to-put-your-portfolio-on-the-move>

Wrike. (2021). 12 OKR tips from Google, LinkedIn, Twitter, and Intel. <https://www.wrike.com/blog/12-okr-tips-google-linkedin-twitter-intel/>

Zendesk. (n.d.). *Metodologías ágiles*. <https://www.zendesk.com.mx/blog/metodologias-agiles/>

## **7. Anexos**

### **Anexo A. Descripción de los proyectos adjudicados por las startups.**

#### **1. Embiotec**

##### **1.1) Test de inmunodiagnóstico de flujo lateral para la identificación rápida de la diarrea viral bovina.**

El producto desarrollado consiste en un kit de diagnóstico denominado **EMBIOTEST BVDV Ab**, que contiene tiras inmunorreactivas para la detección de anticuerpos contra Diarrea Viral Bovina (DVB), botellas con solución tampón para la corrida de las muestras, pipetas desechables para la aplicación de las muestras en las tiras, y un prospecto con las instrucciones para el desarrollo del ensayo e interpretación de resultados. Sus ventajas son el fácil manejo, un menor tiempo de análisis y un menor costo con respecto a sus competidores. Se encuentra a la espera de financiamiento para poder realizar el escalamiento a nivel productivo.

##### **1.2) EMBIOTEST® IA AG: Desarrollo y validación de una tira inmunoreactiva para la identificación de Influenza Aviar en campo.**

Es un kit de diagnóstico para la detección rápida de la Influenza Aviar. Es un ensayo inmunocromatográfico de flujo lateral para la detección cualitativa de Hemaglutinina y Neuraminidasa en muestra nasofaríngea de aves. EMBIOTEST IA Ag detectará la proteína Hemaglutinina tipo 5 y Neuranimidasa tipo 1 correspondientes a las proteínas de la cápside viral del virus H5N1. Al igual que el anterior proyecto, se encuentra en la etapa de producción a escala de laboratorio y esperando obtener los fondos para escalar la producción, o bien, hacer la transferencia de tecnología.

#### **2. Biovacuet.**

##### **2.1) Producción y validación del uso de un inmunoestimulador en la industria porcina, código: 21CVID-171790.**

Es una formulación inmuno-estimuladora basada en la Interleuquina 18 (IL-18) porcina recombinante, validada en condiciones controladas para aplicaciones terapéuticas y/o profilácticas en cerdos para contrarrestar las pérdidas en la industria asociadas a enfermedades infecciosas oportunistas que aparecen en la etapa del destete en cerdos. A partir de resultados obtenidos a escala laboratorio, se

dispone de una cepa de levadura que produce la IL-18 porcina. Demostramos en ensayos in vitro, que la IL-18 obtenida estimula la proliferación de linfocitos porcinos e induce la producción de IFN gamma, TNF alfa y GMCSF, dos evidencias moleculares de activación directa de células efectoras del sistema inmune (SI). Además, demostramos que en cerdos adultos y al destete, inyectados con la formulación, existe una estimulación del SI reflejada en el aumento de marcadores clave en la respuesta inmune celular mediada por IL-18. También, describimos que una vacuna contra *L. intracellularis* coadyuvada con IL-18 porcina, tiene una respuesta más temprana en la producción de anticuerpos contra la bacteria en cerdos comparada con la vacuna por sí sola. Este proyecto se encuentra en etapa de *stand-by*, esperando los resultados de negociaciones con una empresa brasileña para la transferencia del know-how.

### **3. CBB Animal Health**

#### **3.1) Startup Ciencia 2023, Validación técnica y comercial del prototipo FSH bovina recombinante con optimización de dosis en esquemas de super ovulación.**

Es el desarrollo de la FSH bovina que permite superar algunas limitaciones que se presentan en la reproducción asistida en la ganadería con la FSH pituitaria. Sus ventajas son las siguientes:

1. La hormona se produce por vía recombinante, lo que permite obtener un producto con un nivel de pureza superior al 97% y anula cualquier posibilidad de contaminación con LH.
2. Se trata de una hormona de simple cadena, donde las subunidades alfa y beta se encuentran unidas covalentemente. Con esta modificación se evita la disociación de las subunidades, lo que aporta estabilidad, consistencia entre lotes y reduce los requerimientos de uso de cadena de frío.
3. Por su origen bovino, la hormona no debe ser inmunogénica cuando se administre en bovinos. Esta particularidad, debería, en principio, permitir la realización de un número mayor de ciclos de superovulación al año, sin la interferencia de anticuerpos neutralizantes. De esta forma se podría incrementar el número de terneros que puede obtenerse de un único animal de alto valor genético, incrementando así la productividad.
4. Finalmente, debido a la incorporación de cadenas oligosacáridicas adicionales, que aumentan su peso molecular, la hormona posee un tiempo de vida media en circulación de 44 horas (casi 9 veces superior a sus competidores), lo que permite reducir el número de administraciones en un esquema de

superovulación en bovinos. De esta forma, es posible reducir costos por concepto de horas-hombre, a la vez que se reduce la manipulación y el estrés de los animales.

Actualmente se encuentra empaquetada en un prototipo, que de momento solo es de uso experimental, y a la espera de pruebas en campo productivo.

## **Anexo B. Descripción detallada de los proyectos incluidos en el portafolio.**

### **I) Desarrollo de una formulación combinada de interferón omega y gamma recombinantes felinos (IFNwrf, IFNyrf) para su uso como antiviral en gatos (Biovacuvet).**

En Chile, las mascotas son como un integrante más de la familia, lo que ha llevado a las personas a no escatimar en gastos en su bienestar. Se estima que en Chile existe una población total de 4.176.029 gatos con tutores, expuestos a enfermedades virales. Dentro de ellas, las que más afectan a los felinos son el virus de la leucemia felina y el virus de la inmunodeficiencia felina. Las terapias para estas enfermedades se enfocan en tratamientos paliativos que buscan mitigar los efectos de estas dolencias y prolongar el tiempo de vida de los animales. Uno de los fármacos usados como tratamiento es el interferón (IFN) humano, que posee la desventaja de no poder usarse en terapias para enfermedades crónicas, debido a las múltiples dosis necesarias, lo que produce una respuesta inmune no deseada en el animal. En este proyecto se propone el uso de una formulación combinada de los IFNs omega y gamma recombinantes felinos como tratamiento para las enfermedades mencionadas. La solución emplea interferones propios de felinos por lo que no existirán respuestas no deseadas, además se propone la combinación de un interferón tipo I como es el caso del IFN omega con actividad antiviral demostrada y el IFN gamma tipo II con actividad inmunomoduladora. De esta forma se pretende potenciar el sistema inmune del animal y que éste haga frente a la leucemia e inmunodeficiencia felina y a las infecciones oportunistas que ocurren en los animales infectados con estos retrovirus.

### **II) Sistema de tratamiento para heridas en animales basados en un hidrogel resultante de la fusión del quitosano con el almidón. (CBB)**

El tratamiento de heridas en mascotas agudas y crónicas son manejos de urgencia rutinarios en animales menores y hoy cobran gran importancia, alcanzando un mercado cercano a los 1380 millones de dólares. El mal manejo de estar heridas las hace propensas a contaminación con bacterias que enlentecen su reparación. Actualmente, las heridas se tratan principalmente a través del uso de apósitos sintéticos con baja capacidad antimicrobiana, que interfieren con el proceso de cicatrización y generan riesgo de toxicidad, entre otros. El equipo desarrolló un nuevo sistema de tratamiento de

heridas basado en hidrogel de quitosan/almidón recubierto con nanopartículas de cobre con mejor potencial antimicrobiano y cicatrizante que los apósitos sintéticos, siendo una solución bioactiva, biocompatible y biodegradable. Con este proyecto se busca escalar y validar el prototipo para demostrar su capacidad antimicrobiana y cicatrizante en modelo canino. Así, obtendremos un prototipo validado en la especie objetivo.

### **III) Desarrollo una formulación para mejorar la salud intestinal de las mascotas mediante la administración de anticuerpos contra el factor de necrosis tumoral alfa desarrollado en huevos de gallinas ponedoras. (Embiotec)**

La Enfermedad Inflamatoria Intestinal Crónica es un padecimiento de animales de mediana y avanzada edad, que se presenta en forma crónica y que afecta la calidad de vida y la posibilidad de desarrollar otras patologías como cáncer o infecciones severas a nivel gastrointestinal. En este contexto, el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) desempeña un papel central en la patogénesis y el desarrollo de la EIIC. Esta es una citocina proinflamatoria clave implicada en los procesos inflamatorios intestinales, y en varios estudios se han identificado elevados niveles de TNF- $\alpha$ , en la mucosa intestinal y el suero de perros con EIIC.

La solución propuesta se basa en desarrollar y validar una formulación nutracéutica basada en la anticuerpos IgY anti-TNF- $\alpha$  canino extraídas de la yema de huevo para combatir la enfermedad inflamatoria intestinal en mascotas. A partir de la yema de huevo se pueden extraer hasta 100 mg de anticuerpos por unidad y estos se pueden formular y liofilizar para ser administrados por vía oral en animales con EIIC, lo que reduce la carga de TNF- $\alpha$ , y, por tanto, reduce los efectos inflamatorios negativos y mejora la calidad de vida y salud de mascotas de mediana y avanzada edad. Además, contribuiría a reducir el peligro de desarrollar cáncer colorrectal asociado a EIIC en mascotas.

### **Anexo C. Diapositivas de la capacitación**

Enlace:

[https://drive.google.com/drive/folders/1VTc2oOnCaR9MZN5zh\\_Armtli7uL\\_ayWV?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1VTc2oOnCaR9MZN5zh_Armtli7uL_ayWV?usp=sharing)

### **Anexo D. Preguntas de la encuesta**

- Descripción e instrucciones de la encuesta

# Encuesta de satisfacción Taller #1: Metodología Startup

Estimados emprendedores:

Agradecemos su participación en la capacitación sobre metodología de startups y OKR realizada en el marco de la memoria de título de Sebastián Azócar.

Con el objetivo de mejorar y conocer su nivel de satisfacción, se les solicita completar esta breve encuesta. Sus respuestas y comentarios serán de gran valor para nosotros. La encuesta consta de 7 preguntas y tomará aproximadamente 5 minutos completarla. Sus respuestas serán tratadas de manera confidencial y anónima. Agradecemos de antemano tu tiempo y valiosa retroalimentación.

Atentamente,

Sebastián Azócar Gasparini.

## INSTRUCCIONES

Por favor, responde cada pregunta marcando la opción que mejor refleje tu opinión. En las preguntas abiertas, escribe tus comentarios y sugerencias. Recuerda que no existen respuestas correctas o incorrectas. Lo que nos interesa es conocer tu experiencia y percepción sobre la capacitación.

Si tienes alguna duda o comentario adicional, no dudes en contactarnos al correo [seazocarg@gmail.com](mailto:seazocarg@gmail.com)

¡Muchas gracias por tu tiempo!

### - Pregunta 1

1. ¿Cuál fue tu nivel de satisfacción general con la capacitación? \*

	1	2	3	4	5	
Muy insatisfecho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy satisfecho

---

### - Pregunta 2

2. ¿Qué tan clara y efectiva fue la metodología y dinámica de trabajo utilizada durante la capacitación? \*

	1	2	3	4	5	
Nada clara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy clara

---

### - Pregunta 3

3. ¿Cómo calificarías el dominio del expositor sobre los temas tratados durante la \*  
capacitación?

	1	2	3	4	5	
Muy bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy alto

- **Pregunta 4**

4. ¿En qué medida consideras que los conocimientos y herramientas aprendidas \*  
en la capacitación serán útiles para el desarrollo de tu startup?

	1	2	3	4	5	
Muy inútiles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy útiles

- **Pregunta 5**

5. ¿Qué tan probable es que apliques lo aprendido en tu startup en los próximos 3 \*  
meses?

	1	2	3	4	5	
Poco probable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy probable

- **Pregunta 6**

6. ¿En qué medida consideras que manejabas los contenidos y temas abordados \*  
antes de la capacitación?

	1	2	3	4	5	
Nada relevante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy relevante

- **Pregunta 7**

7. Indica tu nivel de aprendizaje sobre los contenidos de esta capacitación

	1	2	3	4	5	
Muy bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy alto

---

- Pregunta 8

8. Indica tu nivel de dominio adquirido sobre los temas de este taller

1            2            3            4            5

Muy bajo    ○            ○            ○            ○            ○            Muy alto

Enlace: <https://forms.gle/p3gF35qxbKRtGjBw9>

## Anexo E. Estructura de costos de las Startups

### 1. Biovacuвет

#### BioVacuвет

Costos RRHH				Costos Operacionales		
Cargo	Asignación de horas mens	Salario mensual	Salario anual	Ítem	Costo mensual	Costo anual
Director	176	\$1.760.000	\$21.120.000	Insumos	\$3.800.000	\$45.600.000
Director alterno	90	\$810.000	\$9.720.000	Arriendo	\$350.000	\$4.200.000
Investigador 1	120	\$930.000	\$11.160.000	Gastos generales	\$875.000	\$10.500.000
Investigador 2 (Asesor experto)	35	\$420.000	\$5.040.000	Subcontratos	\$250.000	\$3.000.000
Veterinario	176	\$616.000	\$7.392.000	<b>Total</b>	<b>\$5.275.000</b>	<b>\$63.300.000</b>
Auxiliar de mantención	60	\$480.000	\$5.760.000			
Técnico operacional	88	\$440.000	\$5.280.000			
Ingeniero	100	\$800.000	\$9.600.000			
Administración y contabilidad	20	\$70.000	\$840.000			
<b>Total</b>	<b>865</b>	<b>\$6.326.000</b>	<b>\$75.912.000</b>			

*Gastos generales		
Ítem	Costo mensual	Costo anual
Estudio de patentabilidad, marketing		
<b>Costo total</b>	<b>\$139.212.000</b>	

NOTA: La inversión total del proyecto asciende a 180 millones de pesos (Corfo). La diferencia se debe a que no se consideran los gastos por generar la estrategia de marketing, estudio de patentabilidad, entre otros.

### 2. CBB

#### CBB

Costos RRHH				Costos Operacionales		
Cargo	Asignación de horas mens	Salario mensual (CLP)	Salario anual (CLP)	Ítem	Costo mensual (CLP)	Costo anual (CLP)
Director	90	\$ 1.000.080	\$ 12.000.960	Insumos	\$ 3.800.000	\$ 45.600.000
Director alterno	30	\$ 399.990	\$ 4.799.880	Arriendo	\$ 350.000	\$ 4.200.000
Investigador 1	110	\$ 1.222.320	\$ 14.667.840	Gastos generales	\$ 100.000	\$ 1.200.000
Investigador 2	30	\$ 330.000	\$ 3.960.000	Subcontratos	\$ 83.333	\$ 999.996
Investigador 3	45	\$ 450.000	\$ 5.400.000	<b>Total</b>	<b>\$ 4.333.333</b>	<b>\$ 51.999.996</b>
Investigador 4	30	\$ 300.000	\$ 3.600.000			
Técnico de laboratorio	88	\$ 440.000	\$ 5.280.000			
Auxiliar de laboratorio	90	\$ 360.000	\$ 4.320.000			
Gestor tecnológico	25	\$ 350.000	\$ 4.200.000			
Administración	30	\$ 250.000	\$ 3.000.000			
Contador	30	\$ 150.000	\$ 1.800.000			
<b>Total</b>	<b>598</b>	<b>\$ 5.252.390</b>	<b>\$ 63.028.680</b>			

*Gastos generales		
Ítem	Costo mensual (CLP)	Costo anual (CLP)
Pago de cuentas básicas		
<b>Costo total</b>	<b>\$ 115.028.676</b>	

NOTA: La inversión total del proyecto asciende a 225 millones de pesos (180 millones por parte de Corfo y 45 millones aportados por la empresa). La diferencia se debe a que no se consideran los gastos por generar la estrategia de marketing, estudio de patentabilidad, entre otros.

### 3. Embiotec

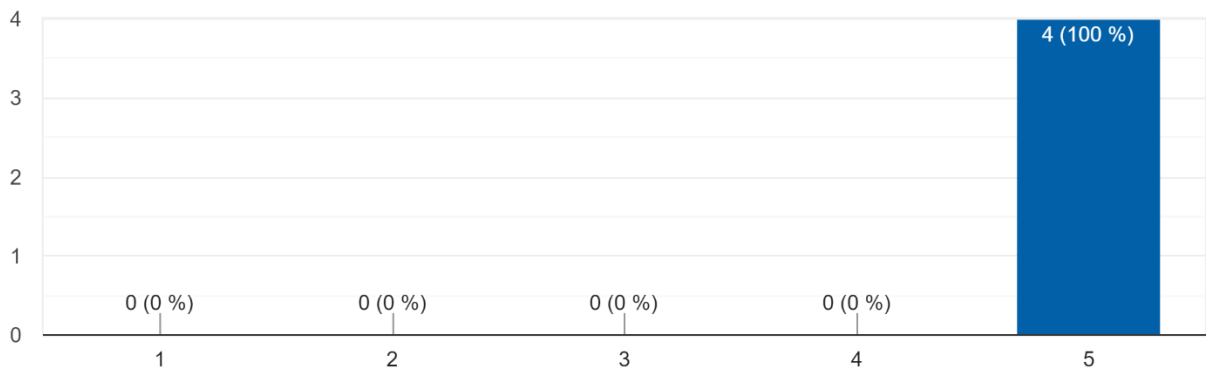
No se pudo realizar el estudio de costos debido a que la empresa optó por no compartir su información financiera.

## Anexo F. Respuestas encuesta de satisfacción

### - Pregunta 1

1. ¿Cuál fue tu nivel de satisfacción general con la capacitación?

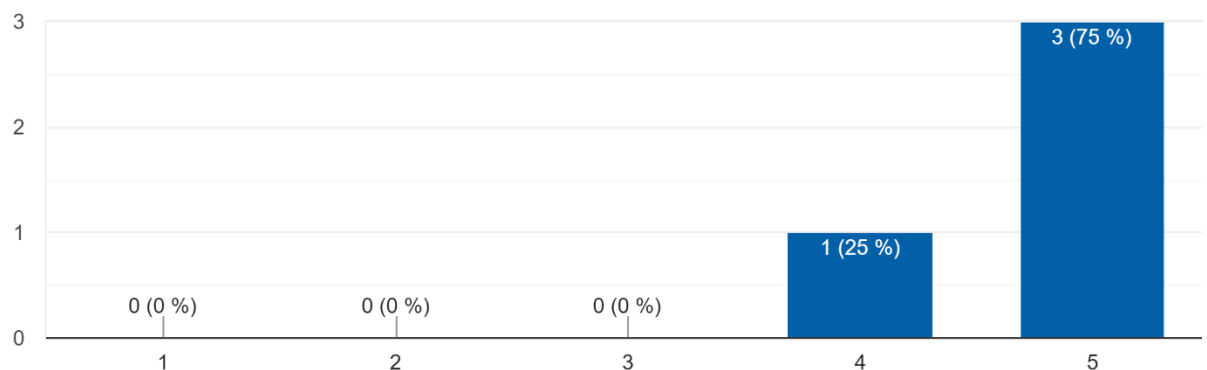
4 respuestas



### - Pregunta 2

2. ¿Qué tan clara y efectiva fue la metodología y dinámica de trabajo utilizada durante la capacitación?

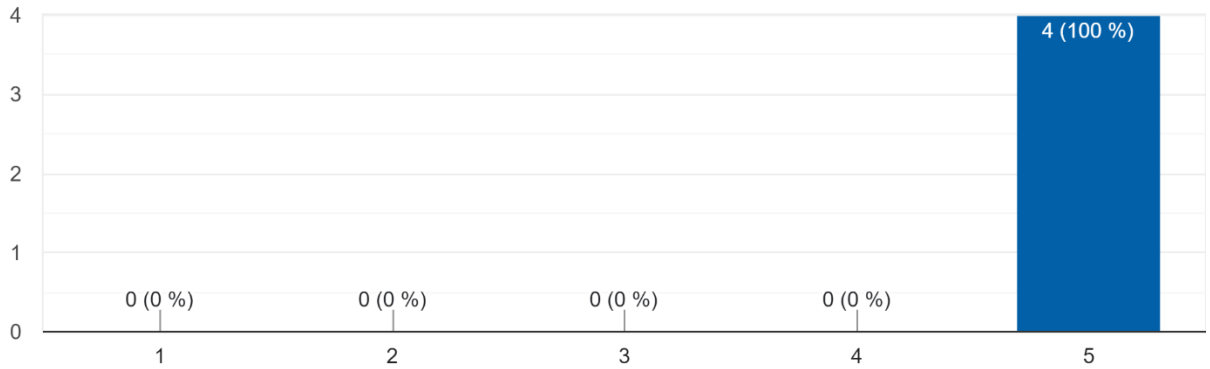
4 respuestas



- **Pregunta 3**

3. ¿Cómo calificarías el dominio del expositor sobre los temas tratados durante la capacitación?

4 respuestas

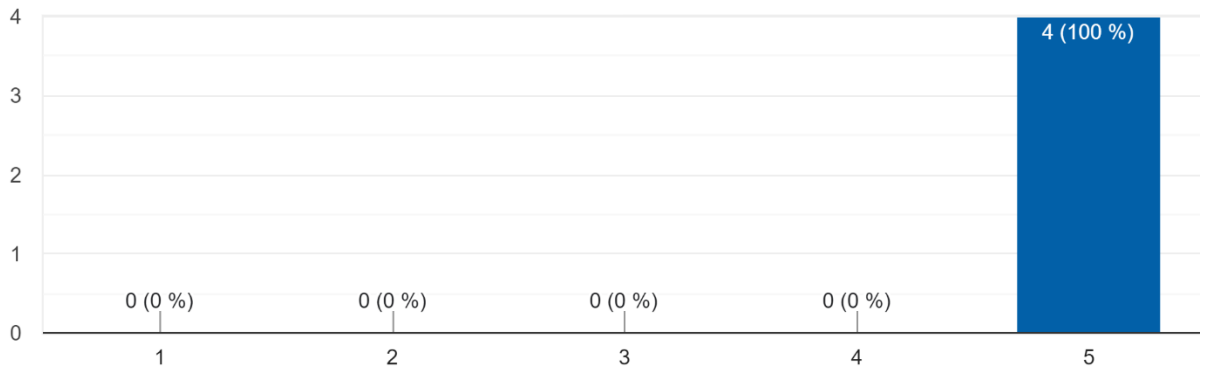


Fuente: Encuesta de satisfacción

- **Pregunta 4**

4. ¿En qué medida consideras que los conocimientos y herramientas aprendidas en la capacitación serán útiles para el desarrollo de tu startup?

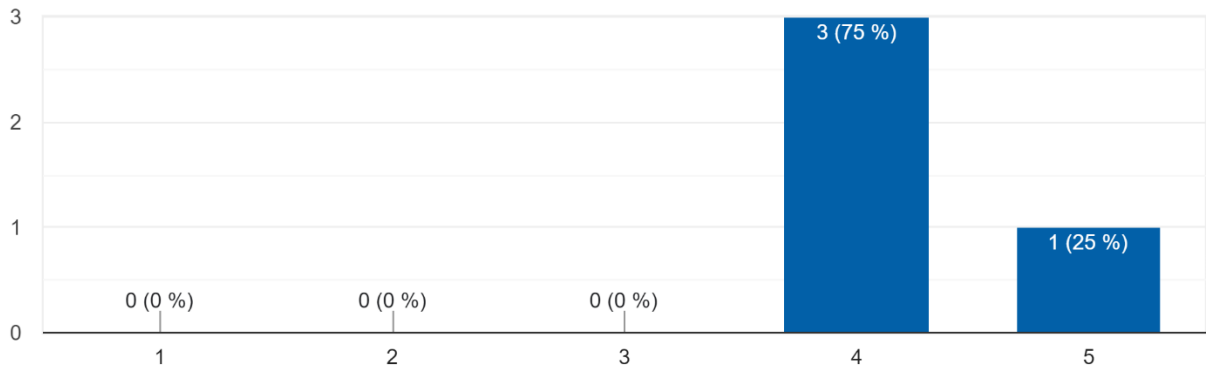
4 respuestas



- **Pregunta 5**

5. ¿Qué tan probable es que apliques lo aprendido en tu startup en los próximos 3 meses?

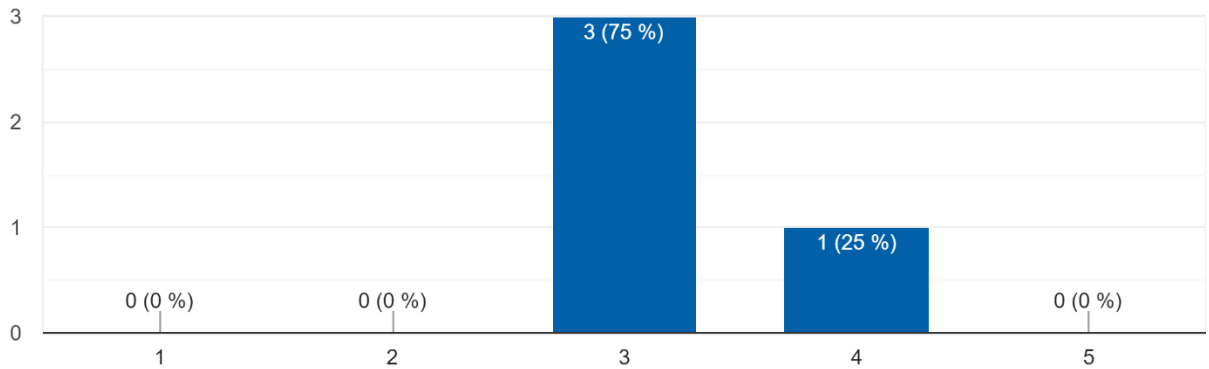
4 respuestas



- **Pregunta 6**

6. ¿En qué medida consideras que manejabas los contenidos y temas abordados antes de la capacitación?

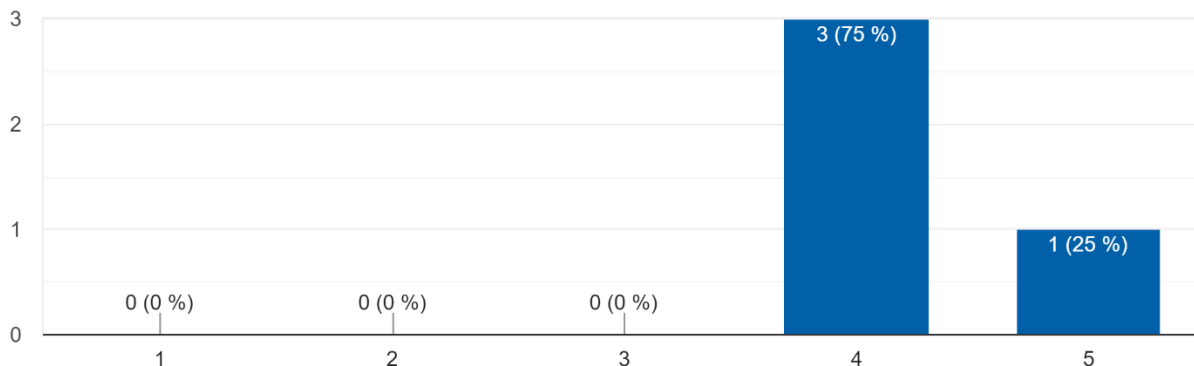
4 respuestas



- **Pregunta 7**

7. Indica tu nivel de aprendizaje sobre los contenidos de esta capacitación

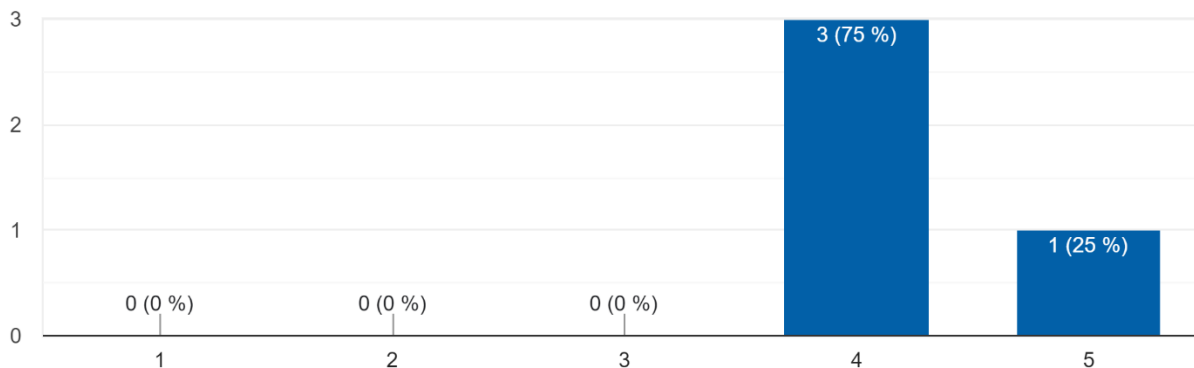
4 respuestas



- Pregunta 8

8. Indica tu nivel de dominio adquirido sobre los temas de este taller

4 respuestas



- Comentarios hechos por los emprendedores

Comentarios

4 respuestas

Muy útil y esclarecedora la capacitación

Muy buena capacitación, los terminos utilizados fueron claros y los ejemplos utilizados ayudaron de buena manera a integrar lo expuesto en el taller

Gracias por el taller

Excelente taller!