

Universidad ORT Uruguay
Facultad de Administración y Ciencias Sociales

ArisTec

Plataforma Biotecnológica

Entregado como requisito para la obtención del título de
Máster en Administración de Empresas MBA

Claudia Sacco, 205572

Johann Schuller, 232911

Mariel Flores, 222700

Tutor: Lorena Veiga

2019

Declaración de Autoría

Nosotros, Claudia Sacco, Johann Schuller, y Mariel Flores, declaramos que el trabajo que se presenta en esa obra es de nuestra propia mano. Podemos asegurar que:

- La obra fue producida en su totalidad mientras realizamos el trabajo final de la carrera Master en Administración de Empresas MBA;
- Cuando hemos consultado el trabajo publicado por otros, lo hemos atribuido con claridad;
- Cuando hemos citado obras de otros, hemos indicado las fuentes. Con excepción de estas citas, la obra es enteramente nuestra;
- En la obra, hemos acusado recibo de las ayudas recibidas;
- Cuando la obra se basa en trabajo realizado conjuntamente con otros, hemos explicado claramente qué fue contribuido por otros, y qué fue contribuido por nosotros;
 - - Ninguna parte de este trabajo ha sido publicada previamente a su entrega, excepto donde se han realizado las aclaraciones correspondientes.

Claudia Sacco 15/8/2019



Johann Schuller 15/8/2019



Mariel Flores 15/08/2019



Agradecimientos

El presente trabajo ha representado para nosotros un camino de aprendizaje, tanto a nivel profesional como personal. Formamos un equipo con características y formaciones técnicas distintas buscando complementarnos y trabajar sobre una idea que aporte valor a la comunidad en general. Como todo camino, ha requerido esfuerzo, pausas, y discusiones en distintas instancias, pero también, y muy importante, hemos recibido apoyo e impulso de distintas personas.

Es por ello, que deseamos expresarles nuestro profundo agradecimiento a:

En primer lugar, al equipo CBI+I, Carlos Sanguinetti, Lorena Betancor, Rodrigo Achigar y demás compañeros que nos han recibido siempre muy cálidamente en sus oficinas, compartiéndonos su tiempo para discutir ideas, pensar en conjunto, y aprender junto con ellos del negocio en sí, a través de su propia experiencia y con interés real en la idea de este proyecto.

A quien dirigió este proyecto, Lorena Veiga por su interés y orientación, así como también a cada uno de nuestros docentes que estuvieron al alcance tanto en aulas como fuera de ellas, para aclarar una duda y/o aportarnos su punto de vista profesional en el tema, tanto durante la elaboración de este proyecto como a lo largo de esta Maestría.

Y en especial, agradecerles a nuestras familias, amigos, compañeros de trabajo y colegas, que han aportado a este proyecto de distintas maneras, contestando encuestas, dedicándonos tiempo para realizar entrevistas en algunos casos, y más aún, alentándonos para aprender y sacar el mayor provecho de este gran aprendizaje que ha sido, el MBA.

Finalmente, agradecemos también a distintas empresas, personas, universidades, instituciones y demás actores que contactamos a los efectos de recabar su punto de vista sobre el tema concerniente en este trabajo.

¡A todos ellos, muchas gracias por su gran aporte!

Resumen Ejecutivo

La biotecnología es una disciplina que toma cada vez más relevancia en la economía y competitividad de las empresas de diversos sectores ya que la misma permite incorporar innovaciones a productos o procesos. A nivel mundial, el mercado de la biotecnología crece un 9,9% anual, y se prevé que este crecimiento se mantenga en los próximos años. En Uruguay, esta disciplina adquiere cada vez mayor protagonismo en sectores productivos donde las empresas buscan innovar acercándose a instituciones de investigación y Universidades.

A través de entrevistas en profundidad se encontró que la interacción industria-academia necesita una comunicación más transparente, con objetivos alineados entre las investigaciones y sus aplicabilidades comerciales. Se presenta como oportunidad el reposicionamiento del actual CBI+I (Centro biotecnológico de Investigación e Innovación) partiendo de sus recursos y capacidades actuales, así como de la buena reputación de sus directores en el ambiente científico-empresarial. En este proyecto se propone reinventar el modelo de negocios del CBI+I hacia una plataforma biotecnológica y así lograr minimizar la brecha científico-empresarial en el sector específico.

Dado que la biotecnología es transversal a diversos sectores de la industria, para el plan de negocios se eligieron como sectores meta el agroindustrial, veterinario y de alimentos debido a la experiencia previa del CBI+I en dichos sectores, así como por su relevancia en el país. Se estimó el mercado en un 6,73 MM USD para el año 2018, tanto en inversión pública como privada. Aristec será una plataforma biotecnológica actuando en las etapas I+D de la cadena de valor de los sectores meta. Si bien el sector no es atractivo según el análisis de las 5 fuerzas, Aristec buscará elevar las barreras de entrada y el costo de cambio de los clientes mediante un fuerte posicionamiento, construcción de relaciones de confianza y con una constante innovación y adquisición de tecnologías.

Aristec buscará ser un actor referente en el *cluster* biotecnológico en el país, contando con socios estratégicos como Latitud, INIA y Virbac, así como alianzas entre diferentes instituciones o Universidades. Sus ingresos provendrán de servicios técnicos de laboratorio, proyectos de I+D contratados por empresas de los sectores meta, y proyectos financiados por terceros. Se pretende capturar en el primer año el 5% del mercado y llegando al 20% al quinto año de ejercicio. Las actividades claves para el éxito de Aristec será una constante innovación e investigación en áreas relevantes, así como en sus propios procesos internos, la adquisición de tecnologías y la capacitación del personal científico, tanto en nuevos procedimientos y tecnologías, así como en gestión de proyectos. Esto permitirá disminuir la amenaza de nuevos ingresos, llegar a posicionarse como plataforma referente y de excelencia. Para llevar adelante el proyecto se hará una inversión inicial de 340.000 USD, la cual se recuperará en 4 años, con una TIR del 14%, obteniéndose con el proyecto un VAN de 65.000 USD y una TRR de 10%. A través de un análisis de sensibilidad se evaluó la viabilidad del proyecto tomando como variables claves el crecimiento anual de la biotecnología y la inversión pública en I+D en áreas científicas. Del análisis se concluye que el proyecto es viable aún con crecimiento anual de la biotecnología 20% menor a la proyectada y una inversión pública de un 15% menor a la estimada.

Índice

RESUMEN EJECUTIVO	4
1. IDENTIFICACIÓN DE LA OPORTUNIDAD	7
1.1 Definición del problema y justificación de la oportunidad.....	7
1.2 Sector específico de la propuesta	8
1.3 Actores de la industria	9
1.4 Análisis de la intensidad competitiva	10
1.5 Análisis de tendencias y variables críticas	11
1.6 Cadena de valor	12
1.7 Mercado.....	12
1.8 Identificación del job-to-be-done por la propuesta de valor	13
1.9 Comportamiento y perfil del cliente	14
1.10 Competencia	15
1.11 Oportunidades y Amenazas.....	15
2. MODELO DE NEGOCIOS	16
2.1 Segmento(s) de mercado objetivo	16
2.2 Propuesta de valor.....	16
2.3 Canales de distribución y marketing.....	16
2.4 Relación con los clientes	17
2.5 Modelo de ingresos	17
2.6 Recursos clave para la propuesta de valor	18
2.7 Actividades y procesos claves para nuestra propuesta de valor	18
2.8 Socios clave para el modelo de negocios.....	18
2.9 Estructura de costos	19
2.10 Fortalezas y debilidades	19
3. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO	21
3.1 Diseño de los servicios	21
3.2 Compra de equipos científico	22
3.3 Gestión de la calidad y de la innovación.....	22
3.4 Red de socios estratégicos.....	22
3.5 Equipo implementador	23
3.6 Cultura organizacional	23
3.7 Entrega de la propuesta de valor	24
3.8 Proyección de hitos.....	24
3.9 Cómo mitigar las amenazas	25
3.10 Capacidades a desarrollar	26
3.11 Cómo se superarán las barreras de entrada al sector específico	26
4. EVALUACIÓN DEL RETORNO /RIESGO	27
4.1 Inversión inicial y subsiguientes.....	27
4.2 Fundamentos de la proyección de ingresos y costos	27
4.3 Proyección de flujos de ingresos y egresos	28
4.4 Evaluación del retorno proyectado vs. el requerido	28
4.5 Evaluación del riesgo y sensibilidad a variables críticas	28
4.6 Escenario más probable y conclusión financiera final	29
BIBLIOGRAFÍA	30
ANEXOS	33
ANEXO 1— ACUERDO DE ALCANCE CON EL EMPRENDEDOR	33
ANEXO 2— SUGERENCIAS SOBRE PRÓXIMOS PASOS	34
ANEXO 3 — MODELO DE OSTERWALDER	35
ANEXO 4— TRIAL RUN	37
ANEXO 5- JUSTIFICACIÓN DE LOS SECTORES META	38
ANEXO 6- ANÁLISIS PESTEL	39

ANEXO 7 – ANÁLISIS DE LA INTENSIDAD COMPETITIVA AMPLIADA DE PORTER	45
ANEXO 8 - TABLA DE GRUPOS DE INTERÉS	48
ANEXO 9- <i>VERBATIMS</i>	49
ANEXO 10- ORGANIGRAMA FINAL DE ARISTEC	50
ANEXO 11- ESQUEMA INSTALACIONES DE ARISTEC	51
ANEXO 12- OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	52
ANEXO 13- CÁLCULO DE VALOR DEL SERVICIO	54
ANEXO 14- CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO BIOTECNOLÓGICO	55
ANEXO 15 – MODELO ECONÓMICO FINANCIERO	57

1. Identificación de la oportunidad

1.1 Definición del problema y justificación de la oportunidad

La biotecnología es una disciplina transversal a diversas industrias, demostrando una aplicabilidad en múltiples áreas. Permite innovar en productos o procesos, en los sectores agrícola, agroindustrial, salud humana y animal, alimentos, energías renovables, medio ambiente, entre otros. En Uruguay, existen políticas que promueven el desarrollo de la biotecnología, ya que buscan mejorar sectores productivos del país, tanto en aspectos sustentables como económicos. En este sentido se genera un ambiente favorable para que se produzcan nuevas tecnologías y lograr una competitividad en mercados internacionales. Desde las Universidades e instituciones se generan nuevos recursos humanos y líneas de investigación que luego son transferidas a la industria, a su vez que la industria se acerca a dichas instituciones para buscar soluciones innovadoras. Todos los actores, desde la academia hasta la industria, deben articular en conjunto para generar valor en las distintas etapas de la cadena productiva.

Sin embargo, dichos actores han experimentado una comunicación dificultosa para lograr trabajar en conjunto. Las empresas de distintos sectores que desean innovar a través de la biotecnología buscan instituciones y/o investigadores de áreas relevantes, pero el servicio o proyecto en muchos casos no llega a generar un producto final (ver anexo 9).

Si bien la investigación científica tiene cierto grado de ensayo y error, donde no siempre se llega al resultado esperado, la falta de aplicabilidad del proyecto en términos comerciales también se puede atribuir a una desalineación entre los intereses de las instituciones/investigadores y los de la empresa en cuestión. El éxito para los investigadores se mide en términos de publicaciones científicas, formación de recursos humanos y adquisición de nuevas tecnologías (equipos de laboratorio, por ejemplo), mientras que para la industria que pretende incorporar biotecnología, el éxito está en generar un producto comercializable y competitivo, o mejorar un proceso. Existen diversas iniciativas a partir de la ANII u otras entidades estatales para generar instancias de acercamiento academia-industria, aunque sigue existiendo una **brecha** entre los actores que investigan y los que comercializan.

Las etapas tempranas de I+D en biotecnología son llevadas a cabo por científicos, pero los mismos deberían de estar en constante comunicación con el resto de los actores, construyendo proyectos o servicios de manera transparente, clara y con un lenguaje científico-empresarial. Además, los indicadores de éxito de los involucrados son diferentes, no logrando así un esfuerzo conjunto para llegar al fin de la cadena de valor, es decir, la comercialización. De esta manera se detecta una oportunidad, ya que los centros de investigación, universidades e instituciones que realizan investigación no han logrado entablar una relación de confianza con las empresas del sector privado o industrias del sector productivo. Si bien es una tendencia mundial que la biotecnología sea un área de conocimiento que aporta a la economía de empresas e industrias, existe una necesidad de un **correcto entendimiento** que sea a través de la confianza y transparencia, así como de la capacidad de *networking* y del *know how* de la ciencia.

El CBI+I (Centro Biotecnológico de Investigación y Desarrollo) es un actor relevante en la biotecnología en Uruguay, el cual surge en 2016 con la financiación de la ANII, la Universidad ORT Uruguay y tres empresas conformando un fideicomiso para vincular la industria con la biotecnología (procesos fermentativos y microbiología). El CBI+I busca vincular la investigación y el desarrollo con la industria brindando servicios de optimización de bioprocesos, aprovechamiento de subproductos y/o desarrollo de productos biotecnológicos. Cuenta con recursos humanos altamente formados en áreas científicas y reconocidos en el ámbito local, un laboratorio equipado, y alianzas con la Universidad ORT y UTEC.

El Centro Biotecnológico no logró la visibilidad esperada en los primeros 2 años de funcionamiento, por lo que está buscando reinventarse para lograr ser una pieza clave en la cadena de valor de la innovación de las industrias. Además, el CBI+I no tiene definido sus clientes meta, no cuenta con objetivos estratégicos ni roles definidos de los integrantes, así como una definición pobre de su misión y visión. Todos estos puntos están repercutiendo en problemas financieros, generando incertidumbre en el personal y en el rumbo del Centro. El CBI+I sabe que cuenta con potencial para crecer, pero su falta de estrategia competitiva no le ha permitido alcanzar el posicionamiento deseado.

Aprovechamos la oportunidad detectada en el mercado y nos apoyamos en los recursos y capacidades actuales del CBI+I para reposicionarlo y reinventar su modelo de negocios hacia una plataforma biotecnológica y así lograr minimizar la brecha científico-empresarial en el sector específico (ver anexo 4). Las *plataformas biotecnológicas* se definen como un grupo de equipos y tecnologías con aplicaciones en procesos biotecnológicas, y técnicos científicos capacitados en el uso de los mismos.

1.2 Sector específico de la propuesta

El sector específico en el cual se competirá se define como: “Servicios técnicos de Investigación y desarrollo en las primeras etapas de la cadena de valor en los sectores agroindustrial, de alimentos y veterinario de Uruguay” (ver anexo 5).

Los sectores que forman parte del sector específico incorporan investigación y desarrollo en sus productos o procesos, y son sectores en crecimiento en el país y la región. Uruguay forma parte de la principal región exportadora de alimentos del mundo (junto con Argentina, Brasil, y Paraguay). En nuestro país, se producen alimentos (de origen animal y vegetal) para 28 millones de personas y se prevé llegar a producir alimentos para 50 millones de personas en los próximos años. A su vez, el sector agroindustrial es uno de los más innovadores en el país (ver anexo 5).

Fundación Latitud es una organización enfocada en desarrollar proyectos de I+D+I adaptados a las necesidades de la industria del país con el respaldo del LATU. Busca brindar soluciones innovadoras a través de la investigación y el trabajo en redes. Se enfoca en los sectores de alimentos, biocombustibles, sector maderero, agua y medio ambiente.

La **ANII** (Agencia Nacional de Investigación e Innovación) es una entidad gubernamental que promueve la investigación y la aplicación de nuevos conocimientos a la realidad productiva y social del país. ANII pone a disposición fondos para proyectos de investigación, becas de posgrado nacionales e internacionales y programas de incentivo a la cultura innovadora y del emprendedurismo, tanto en el sector privado como público. Se presenta como uno de los actores claves para financiamiento de proyectos I+D.

Por otro lado, **Uruguay XXI**, busca potenciar la exportación y la internacionalización, así como la atracción de inversiones para promover el desarrollo de la biotecnología y ciencias de la vida en el país.

Las relaciones entre las diferentes instituciones en general se dan de manera informal, donde las colaboraciones surgen a partir de relaciones interpersonales. No se utilizan vías formales de relacionamiento, lo que hace de que no se tenga un pleno conocimiento de las actividades y áreas de conocimiento de los distintos actores. Típicamente, las instituciones se relacionan a través de proyectos de investigación entre dos o más instituciones las cuales en general son apoyadas por ANII. A su vez, Fundación Latitud articula con investigadores de las diferentes instituciones para proyectos de I+D+I en sectores específicos. Uruguay XXI juega un rol importante en la promoción de las ciencias de la vida, principalmente en emprendimientos científicos de las diferentes instituciones previamente nombradas.

Para consolidar las relaciones entre las instituciones de investigación es que se formó un **Consortio de Innovación** entre el CUDIM, INIA, Instituto Pasteur, IIBCE, y Polo Tecnológico de Pando, con el objetivo de generar, captar y transferir conocimientos adecuados a las necesidades de las empresas y el bienestar de la sociedad en su conjunto. Este consorcio surge en el año 2013, aunque sus actividades no se concretaron hasta el 2018, cuando se contrata una coordinadora para cumplir los objetivos planteados en un principio. Se pretende contar con modalidades de colaboración formales entre las instituciones para llevar adelante proyectos de diversas áreas de las ciencias.

1.4 Análisis de la intensidad competitiva

A través del análisis de las 5 fuerzas de Porter, se puede ver que el sector específico cuenta con barreras de entrada bajas, ya que existen marcos normativos favorables para la instalación de empresas y formación de centros biotecnológicos, así como políticas de financiación por parte de agencias o entes estatales (ver anexo 7). La amenaza de nuevos ingresos es alta debido a que existen condiciones favorables para comenzar una empresa o centro biotecnológico, aunque no todas sobreviven, ya que las empresas biotecnológicas comienzan a tener ganancias luego de algunos años.

Las empresas e instituciones en el sector tienden a especializarse en áreas de investigación y/o aplicación, formándose grupos o “clusters” que se dedican a la misma área científica. Sin embargo, muchos procesos tienen la potencialidad de transferirse a diversas industrias o aplicaciones. La rivalidad en este sector es difícil de establecer ya que el grupo de competidores compuesto por la academia, son a su vez socios que colaboran entre sí y generan sinergia en los procesos de investigación. Por otro lado, el grupo formado por empresas biotecnológicas, si bien se especializan, la diferenciación percibida es baja, por lo que hay una alta rivalidad.

En el sector, existe una gran variedad de sustitutos, debido a que las empresas que desean innovar tienen a disposición soluciones químicas, y/o tecnologías, las cuales son las soluciones “tradicionales” (ver anexo 7). Se deberá de fortalecer la confianza en la biotecnología por parte de las empresas para que incorporen más de estos procesos en sus innovaciones.

Para ingresar a este sector, se deberán de elevar las barreras de entrada a través de un correcto posicionamiento construyendo una buena reputación, gestión de canales de distribución, y generación de casos de éxito. La generación de relaciones a largo plazo con socios estratégicos del ámbito público y privado también hace que las barreras de entrada se eleven para posibles nuevos ingresos. Se deberá contar con relaciones de confianza y a largo plazo con los clientes para subir los costos de cambio, así como difundir las ventajas de las soluciones biotecnológicas ante las soluciones sustitutas.

1.5 Análisis de tendencias y variables críticas

Dentro del sector específico, el apoyo gubernamental es una de las variables críticas debido a que el Estado es quien más invierte en la creación de herramientas de financiación en biotecnología, articulando a los diferentes interesados. Los fondos estatales de proyectos son fundamentales para el desarrollo del sector, siendo ANII uno de los principales agentes financiadores. En este sentido es fundamental el apoyo gubernamental al sector, así como la aplicación de leyes y normativas que favorecen el crecimiento del sector (ver anexo 6). Las políticas que favorecen el sector tenderán a seguir existiendo tanto a corto como a mediano plazo, y esto está reflejado en las políticas que disponen ANII, así como otros financiadores gubernamentales para el desarrollo de la biotecnología.

El mercado global de la biotecnología está valuado en 232,5 billones de USD y tiene una proyección de crecimiento anual de un 9,9% llegando a un valor de 775 billones de USD en 2025. La innovación en la biotecnología se espera que siga en expansión principalmente en las áreas de medicina humana, y productos novedosos con aplicación en el sector agrícola y agroindustrial (<https://www.globenewswire.com/news-release/2019/01/23/1703968/0/en/Biotechnology-Market-will-expand-at-9-9-CAGR-to-hit-775-Billion-by-2024-Global-Market-Insights-Inc.html>).

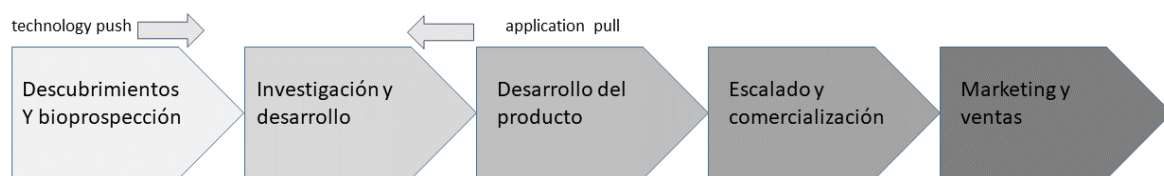
La OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) plantea que la bioeconomía puede ser pensada como un mundo donde la biotecnología contribuye con una parte importante del PBI global y colabore a que la producción se guíe por los principios de desarrollo sostenible y sustentabilidad ambiental (Guillermo Anlló & Fuchs, 2010). Existe una tendencia mundial de que la biotecnología se está transformando en una herramienta para el crecimiento económico de firmas de diversos sectores. Los productos biotecnológicos vienen adquiriendo mayor valor,

principalmente en las áreas de salud humana, animal, agricultura y medio ambiente. Las firmas biotecnológicas están en general en *clusters* alrededor de centros científicos de excelencia (Pajunen & Järvinen, 2018) (ver anexo 6).

1.6 Cadena de valor

Se distinguen dos conceptos cuando hablamos de normativas en tecnología: “*technology push*”, el cual se aplica más comúnmente en áreas que se encuentren en etapa de investigación, y “*application pull*” que se aplica al desarrollo y apoyo a tecnologías más maduras. En la etapa de Investigación y Desarrollo se realizan investigaciones científicas que luego pueden ser volcadas al desarrollo de un producto. La producción es a baja escala, donde se realizan pruebas de concepto para luego realizar la transferencia tecnológica a la industria.

En el campo de la biotecnología, las plataformas tecnológicas actúan como punto de articulación entre el conocimiento científico, equipos tecnológicos, y las actividades de I+D de las empresas. Esto se da ya que las empresas por sí solas deberían de invertir demasiado en infraestructura y contar internamente con científicos expertos de determinadas áreas de la ciencia (Friedrichs, 2018). En este contexto, una plataforma biotecnológica dentro de un *cluster* biotecnológico en Uruguay, generaría valor a las empresas de diversos sectores, así como también a otras instituciones de investigación, actuando en la etapa de Investigación y desarrollo (I+D) de la cadena de valor (figura). Así, el valor capturado proviene de las inversiones de I+D de los sectores a lo que apunte sus actividades. Ver anexo 6.



1.7 Mercado

El mercado de I+D biotecnológico del país es difícil de cuantificar dado que no existe información disponible suficiente de las inversiones específicas de biotecnología. Por esto, es que nos apoyamos en datos de Argentina para dicho mercado. Debido a que Argentina y Uruguay presentan una economía y matriz productiva similar es que se realizó un *benchmark* con dicho país.

Para la cuantificación del mercado, se tomaron en cuenta los datos de PIB, % de inversión en I+D y % de inversión en I+D biotecnológico. De allí se concluye que se invierten 3,03 millones de dólares en biotecnología en los sectores de interés (veterinario, agroindustrial, y alimentario) de origen privado. La inversión pública en I+D destinado a las Ciencias en Uruguay en el año 2018 fue de 3,7 millones de dólares, proveniente de los diferentes agentes financiadores (ver anexo 14). El mercado total entonces, para el 2018 fue de aproximadamente **6,73 millones de dólares**. Se

estima que el sector biotecnológico crece a una tasa anual del 9,9 %, por lo que asumimos que Uruguay seguirá dicha tendencia.

Mercado de la Biotecnología en millones de dólares. (Ver Anexo 14)						
2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
6,73	6,82	7,17	7,53	7,93	8,37	8,85

1.8 Identificación del *job-to-be-done* por la propuesta de valor

Las empresas de los sectores productivos meta, han manifestado insatisfacción en la interacción con universidades e instituciones de investigación al momento de generar proyectos de I+D con el fin de solucionar o desarrollar un producto/proceso industrial. Esto conlleva que, en muchos casos, las empresas no encuentran soluciones de base científica acorde a sus necesidades.

Los principales *verbatim*s (ver anexo 9) que se identificaron en las entrevistas son: “*Nunca tuvimos resultados en las universidades*”, “*Los objetivos de la academia y los de la empresa no están alineados*”, “*En las facultades, nunca pude hacer entender que yo tenía un fin comercial*”, entre otros.

Se realizó una encuesta a 28 empresas de los sectores meta sobre sus procesos de I+D y aspectos que más valoran al momento de contratar un servicio técnico de laboratorio o un proyecto de I+D. Las empresas manifestaron que los aspectos más relevantes son:

- **Tiempo de respuesta.** Refiere al tiempo desde que se plantea la problemática a la concreción del proyecto/servicio.
- **Confianza.** Las empresas buscan que los datos y el progreso de las investigaciones sean transparentes y que los objetivos estén claros y alineados entre las partes.
- **Comunicación.** Se pretende que haya una comunicación fluida entre las partes y un correcto entendimiento de los fines del proyecto (fines comerciales).

Otros aspectos señalados fueron, flexibilidad y reputación seguidos de, las acreditaciones y certificaciones que presenta el proveedor del servicio y/o proyecto.

De esta manera, se identificó el siguiente *insight*:

Las empresas del sector agro veterinario y alimenticio buscan ser comprendidas por los científicos porque sienten a la innovación y desarrollo como el camino para poder mantenerse

competitivas, sin que eso implique un riesgo e incertidumbre al momento de acercarse a las instituciones de investigación.

1.9 Comportamiento y perfil del cliente

Se identificaron dos segmentos de clientes: empresas de los sectores agroindustrial, alimentario y veterinario que incorporen procesos de I+D (externos o internos), e instituciones académicas y de investigación.

El segmento de clientes formado por las empresas de los sectores antes mencionados se divide en: empresas con departamento de I+D, y empresas sin departamento de I+D. Las primeras, cuentan con procesos de innovación internos, aunque se apoyan en otros laboratorios/instituciones para complementar sus recursos y capacidades internas, o en el caso de proyectos de gran porte económico. Estos clientes comentaron: “Siempre que se realiza I+D es necesario contar con servicios externos para problemas puntuales”, “Para acelerar los procesos es oportuno contar con servicios de un tercero”, “Nuestro equipo de desarrollo está sobrepasado”.

Las empresas que no cuentan con departamento de I+D propio, deberán externalizar la totalidad de dichos procesos. A su vez, se dividen dos grupos: aquellas que buscan soluciones o innovaciones para sus productos o procesos en las instituciones de investigación, y aquellas que no lo hacen. Algunas de las empresas que no cuentan con I+D interno ni lo externalizan expresaron: “Los servicios actuales son caros y poco confiables” “No sé dónde contratarlos” “Nunca tuvimos resultados aplicables en las instituciones de investigación”.

El primer segmento de clientes (con o sin I+D interno) adquiere los servicios de dos formas distintas, teniendo en cuenta el porte del proyecto en términos económicos:

- Con financiación directa. Es decir, las empresas aportan el 100% de la inversión en el proyecto de I+D.
- Con financiación de terceros. Las empresas presentarán en conjunto con una institución de investigación un proyecto ante agentes financiadores estatales. Típicamente, el aporte que realiza el agente financiador no superará el 70% del total del proyecto. A su vez, el monto de la financiación varía según el agente financiador (ANII, MIEM, Fondes, Font-Agro, entre otros).

Por lo tanto, las empresas que realicen proyectos de I+D podrán ser de diversos tamaños, ya que pueden acudir a financiaciones no reembolsables, con la condición de colocar una contrapartida de por lo menos el 30% de la inversión.

El segundo segmento de clientes son instituciones que están financiadas principalmente por el Estado (Pasteur, INIA, IIBCE, etc). Cuentan con grandes laboratorios y llevan a cabo líneas investigaciones propias, donde sus objetivos centrales se basan en la formación de profesionales y generación de conocimiento. Estas instituciones actúan en la cadena de valor generando “*technology push*” hacia las industrias. Este segmento se apoya en servicios técnicos externos

cuando no tienen disponible los servicios internamente (sobrecarga de equipos, roturas, no disponibilidad de los mismos), o en servicios que necesitan externalizar.

1.10 Competencia

En lo que tiene que ver con los competidores del sector, se observa que existen dos grandes grupos: las empresas que ofrecen servicios biotecnológicos y los centros de investigación y universidades (ver anexo 8). El ecosistema de I+D biotecnológico en Uruguay está en pleno desarrollo, por lo que los diferentes actores van adquiriendo roles complementarios. Es decir, las instituciones y universidades construyen sus líneas de investigación y se especializan en áreas y temáticas de particulares. A su vez, actúan en conjunto, generando una sinergia en los proyectos a través de colaboraciones científicas (consorcio de innovación).

Por otro lado, las empresas que ofrecen servicios biotecnológicos constituyen otro grupo de competidores que según el informe de Bianchi (Bianchi, 2014), se identificaron 15 empresas las cuales su “core business” es la biotecnología. Las mismas se distribuyen en biotecnología ambiental, salud humana, salud animal y servicios biotecnológicos. Algunos startups han comenzado a surgir en los últimos años con apoyos de ANII y otras incubadoras/aceleradoras, que venden servicios o productos biotecnológicos, pero todas especializadas en necesidades específicas.

1.11 Oportunidades y Amenazas

Existen diversos factores que hacen atractivo al mercado de I+D biotecnológico, que crece a una tasa anual del 9,9% a nivel mundial, y cuenta con un creciente apoyo por parte de los gobiernos a través de leyes y otras normativas y con financiaciones no reembolsables. Si bien existen amenazas, las mismas se pueden mitigar a través de alianzas estratégicas, difusión de las ventajas de soluciones biotecnológicas, y un fuerte posicionamiento.

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ● Apoyo e impulso del gobierno (a través de normativas, financiación). ● Crecimiento mundial de la biotecnología ● Aumento de la competitividad de las empresas a través de desarrollos innovadores biotecnológicos ● Aumento de la búsqueda de optimizar procesos industriales. ● Recursos y capacidades del CBI+I 	<ul style="list-style-type: none"> ● Existencia de sustitutos ● Ingreso de nuevos competidores (barreras de entrada baja) ● Departamentos de I+D internos de empresas clientes. Amenaza de integración vertical. ● Consorcio de Innovación

2. Modelo de negocios

2.1 Segmento(s) de mercado objetivo

Aristec apunta a dos grandes segmentos de clientes: las empresas de los sectores agroindustrial, veterinario y de alimentos, y las instituciones de investigación (ver anexo 3).

Segmento 1: a) empresas de los sectores meta con departamento de I+D interno. Este segmento busca apoyarse en recursos y capacidades externas para acelerar procesos de investigación. b) empresas de los sectores meta que no cuentan con departamento de I+D, ya que resulta costoso tener estos procesos internalizados. Estas empresas deberán apoyarse en recursos y capacidades externos para innovar en sus procesos y productos.

Segmento 2: las instituciones de investigación necesitarán de las capacidades de Aristec cuando las propias están sobrepasadas o cuando no cuenten con determinada capacidad internamente. En ocasiones este segmento será un socio de Aristec en proyectos de investigación que requieran sinergia entre instituciones.

2.2 Propuesta de valor

A partir del análisis previo, identificamos la necesidad de que exista un actor en el sector de servicios I+D que se relacionen entre las empresas de la industria y los conocimientos de la academia. Específicamente, entre los sectores agroindustrial, veterinario y de alimentos y los procesos innovadores aplicando biotecnología. Aristec dirigirá su propuesta de valor tanto a las empresas como a la academia, actuando como una plataforma articuladora de procesos de I+D, donde su actividad central será investigar y desarrollar productos y procesos con aplicaciones prácticas para que las empresas mejoren su competitividad.

Buscará **trasladar** el conocimiento científico al mercado facilitando infraestructura y *expertise* técnica y de investigación para apalancar los procesos de I+D de la industria en áreas microbiológicas, biología celular y molecular. Se minimizará la **brecha** científico-empresarial a través de una **adaptabilidad** en los procesos de investigación, con **flexibilidad y transparencia** durante el desarrollo de proyectos. Se reducirán los **tiempos** en el proceso de investigación e innovación al alinear los indicadores de éxito de Aristec al éxito del proyecto (ver anexo 3).

Se considera de gran importancia la flexibilidad en términos de tiempos y de necesidades del cliente, así como la transparencia al momento de exponer los resultados del servicio o proyecto, ya que es algo que los clientes valoran y les da confianza.

2.3 Canales de distribución y marketing

Aristec contará con una página web que muestre la propuesta de valor que brinda a sus segmentos objetivo. Se mostrarán casos de éxito, testimonios de referentes industriales y el apoyo de socios estratégicos. Es fundamental que transmita los valores centrales de Aristec (confianza, transparencia y excelencia), así como un concepto claro del producto formal, haciendo hincapié en el producto ampliado (prueba de concepto, atención postventa). Además, se contará con redes sociales, como LinkedIn, Twitter e Instagram, que difundan novedades, actividades y eventos de Aristec (ver anexo 3). Adicionalmente, se buscarán acuerdos con medios de comunicación como

Semanario Búsqueda, Agro4, y radio Sarandí, entre otras, para generar un espacio de difusión sobre las aplicaciones de la biotecnología en los sectores meta.

Aristec participará en eventos, tanto empresariales como científicos, donde se encontrarán los clientes objetivo, y se ubicarán estratégicamente *stands* con los servicios que ofrece Aristec y charlas informativas (Rural del Prado, Feria de la Construcción, Congresos). La presencia en eventos tiene como fin posicionar a Aristec como Plataforma Biotecnológica de excelencia y a la vez, ser un canal de ventas directo realizadas por el personal comercial de Aristec. Las ventas serán mediante la obtención de contactos de potenciales clientes en eventos de interés para luego hacerles llegar una propuesta comercial. Al tratarse Aristec de una plataforma biotecnología, quienes atiendan nuestros canales de distribución deben comprender tanto el lenguaje científico como el empresarial.

El personal comercial se comunicará con los clientes potenciales mediante vías telefónicas o correos electrónicos para ofrecerles los servicios. Se buscará generar reuniones para presentar y dar a conocer la potencial aplicabilidad de los servicios de Aristec en la empresa visitada. Como propuesta adicional, se expondrá la posibilidad de financiaciones no reembolsables de proyectos financiados por terceros, bajando así el costo percibido por el cliente. Los datos de los clientes podrán ser obtenidos a través de las bases de datos de las cooperativas de productores, así como a través de Uruguay XXI y búsquedas de contactos en la web.

Los clientes de Aristec provendrán de tres principales vías: cartera de clientes actual del CBI+I, nuevos clientes captados por acciones comerciales, y nuevos clientes que llegan por el renombre que construirá Aristec.

2.4 Relación con los clientes

Aristec busca formar **relaciones de largo plazo** con los clientes, siempre apoyándose en la **confianza** como eje fundamental. El objetivo será construir relaciones cercanas con los clientes, con un entendimiento de sus necesidades y generando un servicio a medida y transparente buscando aumentar así el costo de cambio. Para lograr un servicio transparente se estará en constante contacto con el cliente exponiendo los resultados de la investigación o desarrollo de forma clara y completa, sin ocultar información. Dentro de nuestra propuesta es fundamental generar y madurar una buena relación, es indispensable tener una **comunicación fluida** con nuestros clientes durante todo el proceso de cualquier proyecto. Se apuntará a tener una coproducción en los procesos de investigación (ver anexo 3).

2.5 Modelo de ingresos

Aristec plantea principalmente tres tipos de ingresos (ver anexo 3, 13).

Servicios Técnicos: servicios de corta duración, que consistirán en una técnica de laboratorio, o la utilización de alguno de los equipos de Aristec.

Proyectos contratados por empresas: cuenta con la planificación y ejecución del proyecto, así como la interpretación de resultados y la transferencia tecnológica cuando corresponda.

Proyectos financiados por terceros: la financiación será entre la empresa y un agente financiador estatal. Se presentará un proyecto al agente y si es financiado, se planifica, ejecuta e interpretan los resultados.

2.6 Recursos clave para la propuesta de valor

Los recursos claves para este negocio son el personal altamente calificado (título universitario en áreas científicas, con formación de posgrado), equipos de laboratorio de alta tecnología, insumos de laboratorio de calidad superior (marcas mundialmente reconocidas, proveedores internacionales, con estándares de certificación elevados), servicios científicos externalizados (servicios de secuenciación, por ejemplo), y recursos financieros. Éstos últimos serán tanto de origen público como privado (ver anexo 3).

2.7 Actividades y procesos claves para nuestra propuesta de valor

El *core* del negocio para Aristec será la investigación e innovación. Debido a esto, las actividades claves para Aristec serán:

Capacitación del personal técnico, con el fin de estar siempre en la frontera del conocimiento y la innovación se capacitará a los científicos tanto en instancias nacionales como internacionales en instituciones reconocidas a nivel internacional. Algunos ejemplos son, la implementación de nuevas tecnologías de clonado de ADN o utilización de un nuevo equipo científico de purificación de proteínas. Ver el monto destinado a este concepto en el punto **4.3 Proyección de flujos de ingresos y egresos.**

Actividades de investigación y desarrollo. Estas actividades harán parte de los proyectos que se realicen con las empresas, pero también será una actividad constante donde se podrá innovar en los propios procesos/experimentos internos.

Networking. Para lograr la sustentabilidad a largo plazo de la plataforma biotecnológica, se tendrá como actividad clave la conexión con diferentes instituciones, como universidades, centros de investigación, así como con empresas que aporten valor en las diferentes etapas de la cadena productiva de los sectores meta.

Adquisición y mantenimiento de equipos científicos. Esta actividad tendrá una especial atención, ya que se deberá evaluar si los equipos de alto costo se deberán de incorporar a la plataforma de equipos o se podrá acceder a ellos a través de las demás plataformas tecnológicas del país previamente descritas. Aristec contará con una inversión anual del 5% de sus ingresos a equipos científicos y nuevas tecnologías (ver anexo 3).

2.8 Socios clave para el modelo de negocios

Las plataformas tecnológicas necesitan gestionar un mayor número de socios y clientes que las firmas enfocadas al producto, ya que aportan valor en las primeras etapas de una cadena productiva (Greiner & Ang, 2012). Los períodos relativamente largos de desarrollo de un producto desde la I+D hasta la comercialización en la industria Biotecnológica, resulta en costos de desarrollo muy elevados. Estas características determinan que, para un modelo de negocios sustentable en biotecnología, es necesario la formación de redes de trabajo a través de alianzas

estratégicas con: instituciones de investigación (universidades, hospitales, institutos), farmacéuticas y otras firmas biotecnológicas. Esto permite adquirir recursos y capacidades complementarias (Shin, Kim, & Park, 2016).

Actualmente, se cuenta con ORT, y UTEC como socios. Los mismos permiten el acceso a equipos científicos, y un contacto constante con la academia, así como el vínculo con potenciales clientes. En este punto, UTEC articula con la industria de alimentos y se apoya en las capacidades actuales del CBI+I para generar proyectos de investigación. Para fortalecer las capacidades en biotecnología aplicada al agro, se buscará asociarse con INIA, en particular con su plataforma biotecnológica. Además, Fundación Latitud será un socio estratégico fundamental para el vínculo con la industria, en particular los sectores meta de Aristec (ver anexo 3).

A su vez, se considerará la alianza con Virbac, ya que es un actor relevante en uno de los sectores meta, y cuenta con una vasta experiencia en I+D veterinario. Además, cuenta con presencia en los cinco continentes lo que puede ser interesante para que Aristec ingrese a nuevos mercados. Se podría pensar en generar desarrollos en conjunto con Virbac Uruguay, y que éste último realice el escalado y comercialización del producto, incluso exportando el mismo a otros países. De esta manera se estaría aprovechando la capacidad de producción y comercialización de Virbac, mientras que las capacidades de investigación y desarrollo las asumiría principalmente Aristec.

2.9 Estructura de costos

Costos fijos	Costos variables
Gastos Funcionales: alquiler, agua, energía, gas Gastos de impuestos Seguridad y limpieza Capacitaciones Marketing digital, eventos.	Reactivos y materiales para experimentos. Imprevistos de experimentos. Premios/festejos atados a objetivos de crecimiento. Reinversión en equipos científicos.

2.10 Fortalezas y debilidades

Actualmente, el CBI+I cuenta con una gran experiencia en áreas de la biotecnología aplicada a procesos de la industria, donde sus principales integrantes cuentan con reputación y trascendencia en el mercado biotecnológico. Por otro lado, la falta de conocimiento y personal en dirección empresarial repercute en la imagen del CBI+I, en aspectos financieros y comerciales, así como en el crecimiento del mismo.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ● El <i>expertise</i> en áreas relevantes de la biotecnología, como ser la microbiología, procesos fermentativos, biología celular y molecular y nanotecnología. ● Investigadores referentes en el área a nivel nacional e internacional ● Confianza generada en clientes actuales. ● Experiencia en transferencias tecnológicas a la industria ● Experiencia en proyectos academia-industria 	<ul style="list-style-type: none"> ● No se cuenta con todo el equipamiento necesario para procesos biotecnológicos de I+D. ● No se cuenta con conocimiento científico en todos los procesos de investigación biotecnológicos aplicados al sector específico. ● Gran dependencia del financiamiento proveniente de fondos públicos. ● Falta de planificación y gestión comercial ● Falta de gestión de imagen y canales de ventas ● Poco espacio de laboratorios

3. Implementación del modelo

3.1 Diseño de los servicios

Aristec cuenta con tres tipos de servicios:

Servicios técnicos: constan de servicios de corta duración (entre 7 y 30 días) de índole variable. Puede incluir el uso de un equipo de laboratorio, la ejecución de una técnica o experimento concreto y el análisis de los resultados. El precio varía según la técnica, cantidad de reactivo y tiempo de uso de equipos y tiempo requerido de personal.

Proyectos contratados directamente por empresas: Los proyectos podrán ser de generación de conocimiento a través de la investigación aplicado a la empresa en cuestión, desarrollo de un producto o procesos o su mejora, así como la transferencia tecnológica para luego ser escalada por dicha empresa. Se debe validar con el cliente la comprensión de los objetivos del proyecto y entender los tiempos que requiere (conocer en profundidad las expectativas del servicio y el motivo por el cual busca ejecutar dicho proyecto). Habrá una constante coproducción con la intención de alinear objetivos y generar confianza, haciendo hincapié en las expectativas y manteniendo siempre, el foco en los objetivos empresariales del proyecto. La comunicación durante todo el proyecto es fundamental, se debe ir comunicando y pivotando los avances del proyecto con el cliente luego de finalizar grupos de experimentos. El precio del proyecto será fijado a través del valor percibido del cliente tomando en cuenta el cálculo de precios como punto de partida (ver anexo 13). La personalización del servicio hace difícil contar con un precio referencia, ya que factores como horas de investigación y horas de interpretación influyen en el mismo.

Proyectos financiados por terceros: Dichos proyectos en general están contratados entre la empresa y un agente financiador público, por lo general la inversión de la empresa suele ser de 30-50 % del monto total del proyecto. Para acceder a este tipo de financiación en general es necesario redactar un proyecto con todas las actividades que se van a realizar, para luego presentarlo frente a dichos agentes. Los agentes financiadores tienen un cupo anual de proyectos a financiar, así como un monto máximo. En Uruguay, el principal agente es ANII, pero cabe destacar que existen varios más.

Proyectos son de gran porte económico (hasta 100.000 USD) y su duración es de entre 1 a 3 años. Requiere la redacción del proyecto para su postulación en los agentes financiadores. Una vez aprobados, la empresa invierte una contrapartida, y el proyecto se ejecuta siguiendo hitos, así como entregas de informes de avances del mismo. Este tipo de proyectos busca el desarrollo de productos u optimización de procesos, requiriendo una gran cantidad de experimentos y validaciones con el cliente en varias oportunidades. Se designarán recursos humanos para cada proyecto según su área de *expertise*, y se asignará un director del proyecto. Se requiere un alto grado de investigación, implicando la ejecución de un gran volumen de experimentos, lecturas científicas, análisis e interpretación de datos, así como procesos de innovación. Se asignan alianzas estratégicas con otros laboratorios/instituciones para potenciar capacidades según sea necesario.

3.2 Compra de equipos científico

La adquisición de equipos científicos y nuevas tecnologías es una actividad clave para Aristec, ya que se buscará ofrecer a los clientes procesos eficientes e innovadores con equipos de última generación y tecnologías de punta. Para eso se destinará 100.000 USD de la inversión inicial para la compra de nuevos equipos, y se destinará año a año el 5% de los ingresos a la reinversión en equipos científicos, por lo que se espera una constante incorporación de tecnologías.

Por otro lado, se tendrá en cuenta las herramientas de compras de grandes equipos científicos impulsados por la ANII, que financia la compra de los equipos cuando el monto supera los 45.000 USD, y hasta un monto de 450.000 USD aproximadamente.

3.3 Gestión de la calidad y de la innovación

Como plataforma, Aristec busca construir relaciones de confianza y a largo plazo con los clientes, a través de la transparencia de los procesos, y tiempos de respuesta ágiles. Se apoyará en certificaciones y reconocimientos para darle respaldo a su trabajo. En este sentido, y con respecto a los tiempos de respuesta y gestión de procesos, todos los integrantes técnicos de Aristec contarán con la certificación PMP (Project Management Professional), la cual la emite el PMI Capítulo Montevideo, que permite un seguimiento y gestión detallado de los proyectos. Esto además hace frente a desafíos específicos, tales como ciclos más rápidos de desarrollo, reducción de errores, rápidos cambios de tecnología, y la contención de los costos.

Por otro lado, el personal contará con capacitaciones en buenas prácticas de laboratorio, así como capacitaciones en validación de métodos analíticos, ambos dictados por el LATU. Esto ayuda a garantizar la calidad del trabajo realizado con resultados confiables. Además, se capacitará tanto en el exterior como en el país a los técnicos científicos en técnicas innovadoras y uso de nuevos equipos, ya que se busca contar con los procesos más innovadores a nivel internacional para acercarlos a los procesos de I+D de los clientes.

3.4 Red de socios estratégicos

Aristec será una plataforma que, como tal, tendrá que contar con socios estratégicos que complementen actividades de la misma. En este sentido, el INIA es un socio clave en los procesos biotecnológicos y de investigación, ya que lleva 30 años en el país desarrollando proyectos y procesos aplicados a sistemas de producción agrícola-ganadero, cultivos, lechero, forestal y vegetal. Cuenta con recursos y capacidades que podrán ser potenciadas en conjunto con Aristec. Esto se da porque el INIA tiene una estrategia más de “technology push”, mientras que Aristec será más de “application pull”. El director del actual CBI+I ya cuenta con un vínculo académico con los integrantes del INIA, por lo que dicho vínculo se podrá formalizar y fortalecer a través de una asociación estratégica.

Tal como se mencionó en el **punto 2.8**, Virbac será un socio clave para potenciar el crecimiento de Aristec explotando los recursos y capacidades de ambas partes.

Otro socio interesante será la Fundación Latitud, la cual nuclea proyectos que vincula la industria con la academia. En los proyectos de I+D, Latitud debe apoyarse en plataformas externas a sus laboratorios, ya que sus recursos y capacidades son limitados. Actualmente, cuenta como socios a otras plataformas ubicadas en Universidades e instituciones de investigación.

En una entrevista en profundidad con el director de Latitud, manifestó su interés en contar con el acceso a una plataforma biotecnológica. De hecho, reconoció que desconocía las capacidades actuales del CBI+I, y está abierto a contar con nuevos socios en dicha área. De forma adicional, Latitud podrá derivar a Aristec proyectos de menor porte, ya que su estrategia es captar proyectos de gran inversión (superiores a 100.000 USD).

Asimismo, se buscará una interacción cercana y constante con Uruguay XXI, como un promotor de Aristec en la biotecnología, así como un aliado comercial ya que vincula la industria con las capacidades de investigación del Uruguay en áreas relevantes. Uruguay XXI además capta fondos de inversión aplicados a la competitividad de las industrias, lo cual permitirá captar clientes.

3.5 Equipo implementador

La implementación del plan de negocios se llevará a cabo por los directores actuales del CBI+I. Los mismos cuentan con una vasta experiencia en el ambiente de las ciencias de la vida y biotecnología, ambos con formación científica y referentes en el ámbito local.

Carlos es Magíster en Biología Celular y Molecular, y coordinador académico de la Licenciatura en Biotecnología en la Universidad ORT. Cuenta con experiencias en el ámbito académico, así como en empresas biotecnológicas. Lorena es Doctora en Biología y docente en la Licenciatura en Biotecnología de ORT, con amplia experiencia en investigación científica en las áreas de nanotecnología y biotecnología.

Aristec incorporará personal en el primer, tercer y cuarto año acompañando su crecimiento de captación de mercado (ver anexo 10). Otros aspectos que no se tomaron en cuenta para este plan de negocios, pero pueden tener relevancia en un futuro están plasmados en el anexo 2.

3.6 Cultura organizacional

Será importante para la implementación de la estrategia establecer y comunicar internamente y de forma constante la misión, visión y valores. Para eso, se instalarán carteles haciendo alusión a los valores, estarán presentes en las reuniones del personal, y los directores deberán transmitirlos siempre que sea oportuno, implementando un liderazgo *“by walking around”*.

Además, las oficinas serán integradas tanto entre científicos y directores, como también con el personal comercial (ver anexo 11). Las oficinas tendrán pizarras y otros elementos que ayuden a incentivar los procesos creativos propios de los proyectos de investigación e innovación. Se buscará generar instancias de talleres de trabajo en equipo, liderazgo, así como eventos internos con el fin de alinear comportamientos. Aristec fomentará la creatividad de todo su personal, sin castigar los errores experimentales.

Visión: Ser la plataforma biotecnológica referente en procesos de investigación y desarrollo biotecnológicos, incorporando en los sectores productivos innovaciones que aumenten su competitividad a nivel internacional.

Misión: Brindar soluciones innovadoras a través de la biotecnología a los sectores productivos del país facilitando infraestructura y *expertise* siguiendo tendencias mundiales.

Valores: confianza, transparencia, compromiso, excelencia, trabajo en equipo.

Se reforzará la comunicación y definición de roles y de los objetivos estratégicos de Aristec de forma clara y precisa (ver anexo 12).

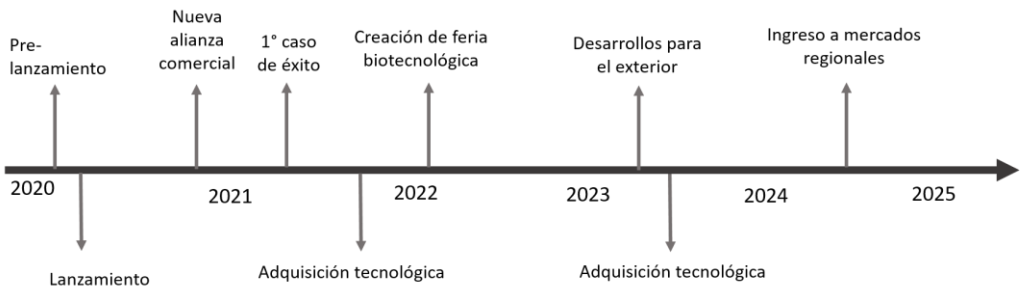
3.7 Entrega de la propuesta de valor

Se buscará promover que los clientes vean y conozcan Aristec a través de las redes sociales y página web, teniendo como eje central videos y fotos de las instalaciones, realizando experimentos que se relacionen con productos industriales del sector objetivo de Aristec. Se realizarán mediciones de campañas utilizando las herramientas analíticas que ofrecen Google para poder focalizar las acciones que más visualizaciones tengan de manera de ir siempre perfeccionando la publicidad.

Otro aspecto que puede ayudar a que las empresas del sector quieran utilizar los servicios de Aritec, sería la presentación de “casos de éxito” en nuestra comunicación. Es decir, proyectos finalizados que hayan desarrollado un producto (o proceso) aplicado a la industria. Además, se buscará contar con clientes reconocidos para utilizarlos en publicidades como influenciadores. En las redes sociales y página web, se difundirán tendencias aplicadas a cada sector, así como consejos y recomendaciones aplicados a procesos industriales.

Se buscará tener presencia en los principales eventos del sector o ferias, generando interacción con los clientes. Se dispondrá de *stands* en las mejores posiciones, adecuándose a cada evento, mostrando posibles servicios que la industria en cuestión pueda utilizar, haciendo foco en la tecnología e innovación. Los *stands* deben representar claramente lo que es la biotecnología para cada sector. Se buscará tener publicidad estática (cartelería) en todos los eventos de innovación. En el caso de ser posible, que la marca esté visible en los sitios en donde son realizadas las entrevistas por los medios de comunicación (salas de conferencia).

3.8 Proyección de hitos



Prelanzamiento: consistirá en la elaboración de la página web, así como las cuentas en redes sociales. En éstas últimas se hará promoción y se generará expectativas sobre el Lanzamiento.

Lanzamiento: se realizará un evento lanzamiento donde se inaugurarán las nuevas instalaciones y con una recepción donde serán invitados las autoridades de los diferentes actores del ecosistema biotecnológico y empresas socias y/o clientes, autoridades políticas y medios de comunicación.

Nueva alianza comercial: durante el primer año de Aristec se buscará generar una alianza comercial con Virbac, formando una sociedad estratégica como se explicó previamente.

1° caso de éxito: dada la naturaleza de la investigación y desarrollo, donde los tiempos son extensos, se buscará un caso de éxito durante el segundo año. Esto implica, un proyecto donde se desarrolle un producto o se mejore un proceso en alguno de los sectores meta. Esto apalancará a Aristec y ayudará en su posicionamiento como referente en soluciones biotecnológicas en Uruguay.

Adquisiciones tecnológicas: si bien año a año se reinvertirá en tecnologías para siempre estar en la punta de la innovación, se espera que al final del 2 y 4 año se realicen adquisiciones tecnológicas excepcionales e innovadoras frente a otras tecnologías presentes en el mercado local.

Creación de la feria biotecnológica: para generar una instancia de interacción y conocimiento se creará dentro de la Rural del Prado, un espacio de biotecnología con foco empresarial, ya que actualmente existen este tipo de instancias, pero desde un punto de vista académico.

Desarrollos para el exterior: como primer paso para la internacionalización, se buscarán generar proyectos de I+D que puedan ser exportables, apoyándose en la alianza con Virbac o con otros actores relevantes.

Ingresos a mercados regionales: Al quinto año se apunta a ingresar a países de la región.

3.9 Cómo mitigar las amenazas

La innovación en productos o procesos en las empresas del sector específico podrán ser a través de la biotecnología, o a través de su sustituto más fuerte, como la química. Para promover la innovación de los clientes de Aristec a través de la biotecnología, es que se harán charlas informativas en las empresas, se tendrá una fuerte presencia en eventos que nucleen a potenciales clientes, mostrando beneficios y ventajas de la biotecnología frente a los sustitutos y educar a los clientes ya que la biotecnología es un área nueva en el mercado local.

La amenaza de integración vertical por parte de las empresas, incorporando sus propios departamentos de I+D será mitigada a través de la constante capacitación e innovación de Aristec, así como su plataforma de equipos científicos de alta tecnología. Esto permitirá proporcionar a las empresas un espacio para los procesos de I+D con mayor *know how* y tecnologías que en sus propios departamentos, haciendo muy costosos que las empresas iguallen las capacidades y recursos en I+D de Aristec. Aquellas empresas que cuentan con departamento de I+D, se apoyarán en los servicios de Aristec por lo antes mencionado.

El Consorcio de Innovación se presenta como una amenaza para Aristec. Si bien las instituciones que forman el mismo, ya contaban con colaboraciones científicas entre ellas, lo que busca el consorcio es dar una formalización para que las empresas se acerquen a buscar soluciones innovadoras. Sin embargo, el comportamiento de las instituciones será el descrito anteriormente, por lo que Aristec buscará acercarse al consorcio, considerando además que el INIA es un socio estratégico, para ofrecer una sinergia entre sus capacidades y la del consorcio en campos de trabajo determinados. El posicionamiento que busca tener Aristec es diferente al del consorcio, aunque será de gran importancia tenerlo como aliado por su relevancia país en la innovación.

El hecho de ya estar en el mercado biotecnológico hoy en día (CBI+I), hace que Aristec ocupe primero una posición en el mercado. Además, se buscará fortalecer dicho posicionamiento y se tendrá un aprendizaje constante en procesos de innovación biotecnológicos, haciendo que se esté siempre en la frontera de conocimiento y que las barreras de entrada sean más elevadas. Esto se fortalecerá con las relaciones de confianza y a largo plazo con clientes de la industria, aumentando así el costo de cambio.

3.10 Capacidades a desarrollar

CBI+I no cuenta con la *expertise* en todas las áreas de investigación y desarrollo ya que son procesos de constante avance y los científicos se especializan en determinadas áreas o técnicas. Actualmente, su *expertise* más sólida son los procesos fermentativos, microbiológicos y enzimáticos. Las áreas de biología celular y molecular están siendo exploradas, pero debido a su situación financiera actual, no han sido capacidades incorporadas.

Si bien Aristec se apoyará en socios estratégicos y universidades para complementar sus capacidades y conocimientos en biotecnología, deberá desarrollar sus capacidades en biología celular y molecular para consolidarse en estas áreas. En este sentido, se realizarán capacitaciones y *workshops* en dichas áreas, así como la adquisición de equipos científicos relacionados y personal formados en dichas áreas (cámara de cultivos, estufas, equipo PCR, entre otros).

A través del posicionamiento de Aristec y una correcta gestión de canales de venta se buscará disminuir la dependencia de fondos públicos (como las que cuenta actualmente el CBI+I), incorporando mayores ingresos de origen privado. Con la inversión inicial se hará una ampliación del local del actual CBI+I, incorporando más espacio de laboratorios y permitiendo contar con mayor capacidad para realizar experimentos con un mayor número de técnicos.

3.11 Cómo se superarán las barreras de entrada al sector específico

Las barreras de entrada al sector específico son bajas según el análisis explicitado en el capítulo 1. A su vez, Aristec contará con una red de socios, clientes y científicos actuales del CBI+I, además de la buena reputación y trayectoria científica de sus dos directores que le permitirá posicionarse con solidez en el sector. Por otro lado, el aprendizaje en determinadas líneas de investigación y desarrollo (*know how* ya adquirido), manejo de técnicas científicas y experiencia en la aplicabilidad de las mismas en la industria, los hace estar al frente de la curva de aprendizaje. Todos estos factores, permitirán a Aristec hacer frente de la mejor manera posible frente al ingreso de nuevos competidores.

4. Evaluación del retorno /riesgo

4.1 Inversión inicial y subsiguientes

Para llevar adelante el negocio, la inversión inicial asciende a 340.000 USD, de los cuales 200.000 corresponden a reformas, 100.000 es para adquirir nuevos equipos de laboratorio y los restantes 40.000 destinado a mobiliario, cartelería, pago de habilitaciones, publicidad, entre otros conceptos. Se presenta la oportunidad de ampliar el local actual en la misma zona en la que está ubicado el CBI+I actualmente, lo cual resulta conveniente para la proyección de actividad que se estima en los próximos años. Ver detalle de la inversión en anexo 15.

4.2 Fundamentos de la proyección de ingresos y costos

Para evaluar la viabilidad financiera del proyecto se estimaron los ingresos y costos que generará el mismo, en un horizonte de 5 años. Considerando el mercado (inversión pública y privada en I+D) cuantificado en el **punto 1.7 Mercado** y que, además, la biotecnología crecerá a razón de un 9,9 % anual, se proyecta el siguiente mercado meta tomando como año 1 el 2020:

Mercado proyectado en I+D	Años				
	1	2	3	4	5
Inversion en I+D Pública (en MM U\$S)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Inversión en I+D Privada (en MM U\$S)	3,67	4,03	4,43	4,87	5,35
Total inversion en I+D (en MM U\$S)	7,17	7,53	7,93	8,37	8,85

Aristec parte de un negocio en marcha el cual ya tiene actualmente un 2% de participación en el mercado biotecnológico del país. Por lo que, para los siguientes años, se proyecta incrementar esa participación de la siguiente manera:

	Años				
	1	2	3	4	5
Objetivo porcentual de captación de Mercado	5%	8%	11%	17%	20%

Se plantea llegar a estos objetivos a través de un sólido posicionamiento de Aristec en el mercado, generación de casos de éxito con empresas de los sectores meta, y fuerza de ventas, tal como fue mencionado en el **punto 1.8 Propuesta de Valor**.

Dado que las soluciones o servicios son a medida según las necesidades de las empresas, se estimaron los precios de los servicios y proyectos a partir de la experiencia previa de los integrantes del CBI+I. Para los cálculos de los precios de servicios técnicos se tomó un valor promedio de 1.500 USD, mientras que los proyectos contratados por empresas tienen un promedio de 15.000 USD y los proyectos financiados por terceros van de 50.000 a 100.000 USD (ver anexo 13).

4.3 Proyección de flujos de ingresos y egresos

Los gastos fijos se calcularon tomando como referencia los gastos generales de funcionamiento que tiene actualmente el CBI+I, como ser gastos de energía eléctrica, agua, internet, tributos domiciliarios, alquiler de las instalaciones, telefonía, entre otros y se adicionaron gastos comerciales y marketing los cuales hasta el momento eran ínfimos. Estos gastos se proyectaron en los próximos 5 años considerando una inflación del orden del 7,5% anual. Los sueldos del personal, teniendo en cuenta los sueldos en otras empresas del sector para roles similares. Los sueldos se proyectaron anualmente teniendo en cuenta la variación del IPC (índice de precios al consumo) en un orden también, del 7,5%. Para calcular los aportes personales y patronales que deberá volcar la empresa a BPS (<https://serviciosonline.bps.gub.uy/ServiciosEnLineaWeb/contenidosEmbebido?id=8786&ultIdx=true&ultIdx=true>) y además, el impuesto a la renta de las personas físicas (IRPF, (<https://www.dgi.gub.uy/wdgi/page?2,personas,dgi--personas--planillas-de-calculo-escalas-y-alicuotas--irpf--escalas-y-alicuotas,O.es,0>)) utilizamos simuladores del cálculo de aportes y del impuesto disponibles en la página web en cada caso. (Ver cuadros con detalle de gastos en anexo 15). Los gastos variables se dividen en gastos destinados a insumos (25% sobre los ingresos) y gastos destinados a imprevistos (5% sobre los ingresos).

Los ingresos fueron proyectados teniendo en cuenta el mercado cuantificado y los objetivos de captación de mercado de Aristec (ver punto **4.2 Fundamentos de la proyección de ingresos y costos**). Ver cuadro con ingresos proyectados en anexo 15.

El flujo de fondos elaborado para este proyecto en un horizonte de tiempo de cinco años, teniendo en cuenta los gastos e ingresos proyectados y la inversión inicial se puede observar también en el anexo 15.

4.4 Evaluación del retorno proyectado vs. el requerido

Para evaluar el retorno de proyecto se aplicó la metodología de flujos descontados, utilizando una tasa de rendimiento requerida (TRR) del 10%.

Partiendo de la base de los supuestos mencionados y considerando los ingresos y gastos proyectados, el proyecto propuesto genera un valor neto anual (VAN) de 65 miles de dólares con una tasa de retorno esperada (TIR) de 14 % y un periodo de repago de 4 años y 2 meses.

4.5 Evaluación del riesgo y sensibilidad a variables críticas

Manteniendo los objetivos de crecimiento constantes, se analizó la viabilidad del proyecto frente a un decrecimiento de la inversión pública en I+D en ciencia y un enlentecimiento del crecimiento de la biotecnología (esto impacta en la inversión privada). El crecimiento anual de la biotecnología es del 9,9% y en el análisis consideramos una caída del 10%, mientras que para la inversión pública en I+D en ciencia, que cuenta con un monto anual de 3,5 MM USD se consideró una disminución del 15%. De dicho análisis resulta que, aunque el crecimiento anual de la biotecnología llegase a ser un 20% menor al crecimiento proyectado, si el nivel de inversión pública en I+D en ciencia es mayor o igual al 2,98 MM USD, el proyecto resulta conveniente. Ver anexo 15.

4.6 Escenario más probable y conclusión financiera final

Se considera que el escenario más probable es el que se utilizó para el flujo de fondos, es decir, que la inversión de fondos público para proyectos en I+D en ciencia se mantendrá estable en los próximos años en 3,5 MM USD. Asimismo, las industrias han incorporado cada vez más la biotecnología en sus productos y/o procesos debido a la creciente generación de conocimiento en diversas áreas científicas, por lo que se estima que la tendencia de crecimiento anual de la biotecnología se mantenga constante en 9,9%. En este escenario, el proyecto resulta atractivo.

Bibliografía

ANEP. (2015). *Informe sector biotecnología*.

Anlló, G., Añon, M., Bassó, S., Bellinzoni, R., & Bisang, R. (2016). *Biotecnología argentina al año 2030*. <https://www.polotecnologico.net/images/adjuntos/Observatorio/biotecnologia-argentina-al-ano-2030-.pdf>

Anlló, G., & Fuchs, M. (2012). *Bioeconomía y los desafíos futuros. La biotecnología como ventana de oportunidad para Iberoamérica*. Cap 2.1. *Red de indicadores de ciencia y tecnología (RICYT)*

Argenbio. (2013). *Biotecnología en la mira: qué piensa la sociedad. Consejo Argentino para información y el desarrollo de la biotecnología (ARGENBIO)*

Bianchi, C. (2014). *Consejo Sectorial de Biotecnología – Asociación Uruguaya de Biotecnología*. <https://www.iecon.ccee.edu.uy>

Díaz Dellavalle, P. (2017). Informe: Report Food Sector Uruguay R&D Services. *Pedeciba y Uruguay XXI*.

Friedrichs, S. (2018). *Trend-analysis of science, technology and innovation policies for BNCTs*. <https://doi.org/10.1787/1566a6ce-en>

Greiner, R., & Ang, S. H. (2012). Biotechnology collaborations: Does business model matter? *Journal of Management and Governance*, 16(3), 377–392. <https://doi.org/10.1007/s10997-010-9156-z>

Global Market Insights, I. (2019). Biotechnology Market will expand at 9.9% CAGR to hit \$775 Billion by 2024: Global Market Insights, Inc.. GlobeNewswire News Room. Available at: <https://www.globenewswire.com/news-release/2019/01/23/1703968/0/en/Biotechnology-Market-will-expand-at-9-9-CAGR-to-hit-775-Billion-by-2024-Global-Market-Insights-Inc.html>.

Lagos, L. (2019). Fondo de ANII calificó de "excelentes" 110 proyectos, pero puede financiar sólo 29; jerarcas del organismo "muy preocupados" por escasez de recursos. *la diaria*. Available at: <https://educacion.ladiaria.com.uy/articulo/2017/11/fondo-de-anii-califico-de-excelentes-110-proyectos-pero-puede-financiar-solo-29-jerarcas-del-organismo-muy-preocupados-por-escasez-de-recursos/>.

LARED21. (2019). Ministerio de Industria destina U\$S 600.597 a 21 proyectos productivos. Available at: <http://www.lr21.com.uy/economia/1388285-industria-fondos-proyectos-productivos>.

Ministerio de Producción y Trabajo Presidencia de la Nación. (2019). *Informe Sectorial N° 2 Biotecnología*.

Niosi, J., & Bas, T. G. (2013). *Biotechnology services in Latin America by small and medium enterprises. A study of Argentina, Brazil, Chile and Uruguay*.

Observador, E. (2019). Fontagro llama a presentar proyectos de innovación. Accedido el 5 de junio 2019, desde: <https://www.elobservador.com.uy/nota/fontagro-llama-a-presentar-proyectos-de-innovacion-20182614210>.

Pajunen, K., & Järvinen, J. (2018). To survive or succeed? An analysis of biotechnology firms. *Small*

Business Economics, 51(3), 757–771. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9963-6>

Shin, K., Kim, S. J., & Park, G. (2016). How does the partner type in R&D alliances impact technological innovation performance? A study on the Korean biotechnology industry. *Asia Pacific Journal of Management*, 33(1), 141–164. <https://doi.org/10.1007/s10490-015-9439-7>

Uruguay XXI, U. X. (2018). Oportunidades de inversión. Agronegocios. *Uruguay XXI*, 0–46.

ANEXOS

Anexo 1– Acuerdo de alcance con el emprendedor

Los estudiantes de la materia Plan de Negocios de Universidad ORT Uruguay (abajo nombrados), y el emprendedor en carácter de proveedor de la idea para el desarrollo del presente Plan de Negocios (abajo nombrado), acuerdan el siguiente alcance en relación al objetivo del Plan.

Objetivo de los emprendedores

El objetivo principal es la instalación y puesta en funcionamiento de **Aristec** en la ciudad de Montevideo.

El emprendedor busca obtener a partir del plan de negocio un mayor conocimiento del mercado y la industria y un modelo de negocio adecuado para ese contexto.

Alcance del Plan de Negocios

Todos los capítulos del “Contenido Sugerido” suministrado por la Cátedra serán desarrollados.

En señal de conformidad se firma el mismo el día 15 de agosto de 2019.

Los estudiantes:

Claudia Sacco, estudiante 205572:

Firma

Johann Schuller, estudiante 232911:

Firma

Mariel Flores, estudiante 222700:

Firma

Los emprendedores:

Carlos Sanguinetti, C.I. 3.176.266

Firma

Lorena Betancor, C.I. 1.806.108-6:

Firma

Tutor:

Lorena Veiga, C.I. 4.070.654-9:










Firma

Anexo 2– Sugerencias sobre próximos pasos

A continuación, presentamos los aspectos que por no ser centrales quedaron fuera del alcance de este plan pero que pueden ser explorados en profundidad más adelante o en paralelo a la implementación del plan:

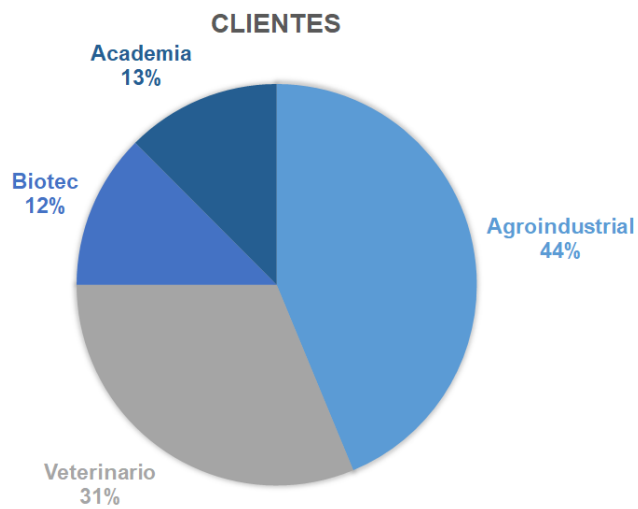
1. Incubación de *startups* de base biotecnológicas en Aristec. Actualmente el CBI+I se asoció con el CIE (Centro de Innovación y Emprendimientos) y la Universidad UTEC para lanzar una bio-incubadora de *startups* de base científica, con el apoyo de ANII. Los emprendedores acceden a fondos para incubar y validar las ideas, utilizando las instalaciones de cualquiera de las instituciones nombradas previamente. Aristec puede pensar en incorporar servicios de incubación, aunque no se tomaron en cuenta para este plan de negocios.
2. Crecimiento regional como plataforma biotecnológica. Si Aristec logra el posicionamiento buscado podrá expandir sus servicios a otros países de la región. De hecho, el CBI+I ha tenido algunas experiencias con empresas de España y Australia realizando proyectos y transferencias tecnológicas. La expansión a otros países le permitirá acceder a inversiones de I+D tanto públicas como privadas.
3. Expansión a otros sectores. En la actualidad, el CBI+I dirige sus servicios biotecnológicos principalmente a los sectores agroindustrial y veterinario. Para el plan de negocios además se consideró el sector de alimentos, apoyándose en los socios estratégicos Latitud y UTEC, los cuales han logrado proyectos con dicho sector. Asimismo, se buscará desarrollar capacidades de investigación aplicado en el sector de alimentos. De la misma manera se puede pensar en dirigir los servicios de Aristec a sectores como el forestal, medio ambiental, o energías renovables.

Anexo 3 – Modelo de Osterwalder

<p>Asociaciones clave </p> <ul style="list-style-type: none"> -Fundación Latitud -INIA -Universidad ORT -UTEC -Virbac 	<p>Actividades clave </p> <p>Capacitación del personal Investigación y desarrollo <i>Networking</i> Adquisición de tecnologías</p>	<p>Propuestas de valor </p> <p>Trasladar el conocimiento científico al mercado facilitando infraestructura y <i>expertise</i> técnica y de investigación para apalancar los procesos de I+D de la industria en áreas microbiológicas, biología celular y molecular. Se buscará minimizará la brecha científico-empresarial a través de una adaptabilidad en los procesos de investigación, con flexibilidad y transparencia durante el desarrollo de proyectos. Se reducirán los tiempos en el proceso de investigación e innovación al alinear los indicadores de éxito de Aristec al éxito del proyecto.</p>	<p>Relaciones con clientes </p> <p>Relaciones de confianza y a largo plazo y con transparencia.</p> <p>Comunicación fluida, co-producción.</p>	<p>Segmentos de mercado </p> <p>Segmento 1: a) empresas de los sectores agroindustrial, veterinario y alimetario con y sin departamento de I+D interno.</p> <p>Segmento 2: las instituciones de investigación, universidades, laboratorios de investigación</p>
<p>Recursos clave </p> <p>Personal calificado Equipos científicos Insumos y materiales de laboratorio. Servicios científicos tercerizados Recursos financieros</p>	<p>Canales </p> <p>Canales virtuales-página web, redes sociales.</p> <p>Eventos científicos y empresariales</p>			
<p>Estructura de costes </p> <ul style="list-style-type: none"> -Costos funcionales -Capacitaciones -Marketing y eventos -Insumos y material de laboratorio -inversiones en equipos científicos -Imprevistos -Premios <p>} costos fijos</p> <p>} costos variables</p>		<p>Fuentes de ingresos </p> <ul style="list-style-type: none"> -Servicios técnicos de laboratorio -Proyectos financiados por empresas -Proyectos financiados por terceros 		

Anexo 4– *trial run*

Dado que el plan de negocios de Aristec parte de los recursos y capacidades actuales del CBI+I, se considera como *trial run* el propio funcionamiento que tuvo el Centro durante sus dos años de existencia. En ese sentido, el CBI+I cuenta con 17 clientes de los sectores agroindustrial, biotecnológico y veterinario, así como la academia. Además, logró concretar 3 proyectos de gran porte (2 años de duración) con una financiación no reembolsable de ANII de entre 30.000 y 70.000 USD.



Anexo 5- Justificación de los sectores meta

A continuación, se presentan los motivos por los que se eligieron los sectores, agroindustrial, veterinario y de alimentos como los sectores meta de Aristec (Uruguay XXI, 2018) (Díaz Dellavalle, 2017):

- Nuestro país cuenta con ventajas comparativas en la producción de alimentos a nivel internacional. El país tiene un reconocido prestigio internacional en el proceso productivo y la calidad de varios productos agropecuarios.
- Uruguay tiene un gran potencial para aumentar la producción de bienes agroindustriales. Con una población de 3,49 millones de habitantes, se producen alimentos para 28 millones de personas y se prevé llegar a producir alimentos para 50 millones de personas en los próximos años.
- Uruguay forma parte de la principal región exportadora de alimentos del mundo (junto con Argentina, Brasil, y Paraguay).
- Uruguay cuenta con una sólida confianza por parte de inversores nacionales y extranjeros. Durante la última década fue el segundo país receptor de Inversión Extranjera Directa (IED) en relación con el PBI (5,3%), y el segundo país en utilidades reinvertidas sobre las utilidades totales (61%) de América Latina.
- El sector agroindustrial es uno de los más innovadores. En la producción de alimentos y cueros se realizó el 25% de las inversiones totales en innovación.
- El sector alimentos está creciendo a nivel mundial y está buscando nuevas moléculas e ingredientes que aporten diferentes atributos a los productos.
- Apertura de nuevos mercados

A esto se suma la *expertise* y capacidades actuales del CBI+I de donde se parte el plan de negocios, así como la potencialidad de crecimiento a través de socios estratégicos que actúan en los sectores previamente citados.

Anexo 6- Análisis Pestel

Según la Convención sobre Biodiversidad (1992) la Biotecnología es “cualquier aplicación tecnológica que usa sistemas biológicos, organismos vivos o sus derivados para generar o modificar productos y procesos para usos específicos” (ANEP, 2015). La misma, representa una cadena de valor científico-tecnológica basada en la innovación y en los avances del conocimiento en ciencias de la vida que genera aplicaciones en varios sectores de la economía (agrícola, agroindustrial, ambiental y salud humana y animal, entre otros).

Economía

La OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) plantea que la bioeconomía puede ser pensada como un mundo donde la biotecnología contribuye con una parte importante del PBI global y colabore a que la producción se guíe por los principios de desarrollo sostenible y sustentabilidad ambiental, involucrando tres elementos fundamentales: la generación de conocimiento biotecnológico, la existencia de biomasa renovable y su integración a través de diversas aplicaciones plásticos (Guillermo Anlló & Fuchs, 2010).

Desde diversas perspectivas (patentes, indicadores bibliométricos, entre otros), el principal país en Iberoamérica en términos de inversión en I+D en Biotecnología es España. Esto se refleja en inversión y empresas de biotecnología. España, entre 2000 y 2010, pasó de tener 89 a 395 empresas de biotecnología (Fundación Genoma España). Casi dos terceras partes de ellas (67%) tienen una orientación en salud (desarrollo de nuevas tecnologías y aplicaciones o de agentes terapéuticos –biofarmacéuticas - diagnóstico clínico); agroalimentos ocupa el 23% y bioprocesos industriales el 10%. En Brasil, segundo país de la región en relación con el desarrollo del sector biotecnológico se ha estimado la presencia de 237 empresas. El sector privado biotecnológico se concentra en la región sudeste de Brasil, especialmente en los Estados de San Pablo (40,5% del total) y en Minas Gerais (24,5%). La mayoría de la actividad del sector se concentra en salud humana (39,7%). La salud animal es otro sector con fuerte presencia en Brasil y el de reactivos también, representando, respectivamente, 14,3% y 13,1%. Las firmas dedicadas a la agricultura representan 9,7% y medio ambiente y bioenergía suman 14,8% del número total de empresas (Niosi & Bas, 2013). Según el informe elaborado por CORFO, existen 201 empresas de biotecnología en Chile, representando un incremento del 30% en los últimos años. Las empresas biotecnológicas chilenas se distribuyen principalmente en el sector agroindustrial (41%) y de salud diagnóstico humano (27%), el 32% restante se distribuye en empresas dedicadas a la acuicultura, alimentos, bioprocesos y biotecnología industrial (Niosi & Bas, 2013). Recientemente, se observa el surgimiento de empresas de base científica con otra lógica empresarial asociadas a las nuevas tendencias (nanotecnología, biotecnología y energía). Estas nuevas empresas tienen la particularidad de que enfrentan horizontes temporales mucho mayores que los de cualquier empresa tradicional (décadas de riesgo e incertidumbre antes de colocar el producto en el mercado) y, en ellas, la ciencia ha dejado de ser un insumo necesario para avanzar en la elaboración de ciertos productos, para pasar a ser, directamente, el producto a comercializar. De allí que recientemente las universidades están asumiendo, o se las esté viendo, como potenciales “nuevas empresas” (Guillermo Anlló & Fuchs, 2010).

En biotecnología, la ciencia es el negocio en sí mismo, y no una herramienta más para los negocios. De hecho, el valor económico de la empresa depende, principalmente, de la calidad de ciencia en la que se encuentra involucrada y desarrollando. La biotecnología presenta varias empresas que cumplen con esta consigna (desde GENENTECH –considerada la pionera en el mundo de la biotecnología- con sus investigaciones sobre clonación genética y expresión de proteínas, hasta MERCK identificando la estructura del virus del SIDA, pasando por CELERA, la compañía privada que participó de la iniciativa global por secuenciar el genoma humano) (Guillermo Anlló & Fuchs, 2010).

En Uruguay las firmas se vinculan con el extranjero por sus ventas, vía exportaciones, y adquieren la amplia mayoría de sus insumos críticos también en el exterior del país. Consultadas por el origen del proveedor de sus insumos clave para la producción de la empresa –excluyendo bienes de capital-, casi el 60% de las firmas declaró que más del 50% de sus insumos son provistos desde el exterior. La mayoría de los proveedores extranjeros son extra regionales (88%), dentro de los que se destaca la participación de EE. UU. (44%), Alemania (16%) y China (12%). El total de las importaciones de insumos críticos de la región provienen de Brasil (8%) y Argentina (4%) (Bianchi, 2014).

Las ventas al sector público son muy escasas. Casi el 30% de las firmas encuestadas no le vende al Estado, y más del 50% le vende menos del 10% de su facturación. Los esfuerzos en innovación se concretan en la introducción de productos biotecnológicos novedosos. Las principales barreras que aparecen a esta perspectiva de crecimiento de las firmas están asociadas con problemas de regulación, comercialización y financiamiento (Bianchi, 2014).

Por lo tanto, se puede apreciar una tendencia a nivel regional y mundial de que la biotecnología se está transformando en una herramienta para el crecimiento económico de firmas de diversos sectores. Los productos biotecnológicos vienen adquiriendo mayor valor, principalmente en las áreas de salud humana, animal, agricultura y medio ambiente. Esto favorece el crecimiento del sector y el ingreso de nuevas firmas biotecnológicas.

Política

En el año 2016 se realizó un estudio para recabar información relevante sobre las normativas llamado “Estudio internacional en normativas STI (Science, Technology & Innovation) para el desarrollo de un inventario de normativas STI”. Se analizaron un total de 192 normativas en 49 países o regiones (Friedrichs, 2018b). Se distinguen dos conceptos cuando hablamos de normativas en tecnología: “*technology push*” el cual se aplica más comúnmente en áreas que se encuentren en etapa de investigación, y “*application pull*” que se aplica al desarrollo y apoyo a tecnologías más maduras. En el campo de la biotecnología, el cual requiere altas inversiones e infraestructura y análisis, se observan más instrumentos para montar plataformas e invertir en infraestructura. Además, en los últimos 5 años, han sido lanzadas más políticas del tipo “*application pull*”. Un ejemplo de esto es el “Desarrollo de Políticas Biotecnológicas” en Brasil lanzado en 2007, que busca apoyar la investigación y la innovación en tecnologías convergentes. Otro caso es la iniciativa “Genome Canada” dedicada a acelerar el desarrollo de la capacidad de investigación en genómica en Canadá. Las políticas de este tipo provocan una producción e innovación en el propio país o región, así como en otras economías como “*application pull*” extranjera (Friedrichs, 2018b).

La adopción de políticas y estrategias conjuntas en la región MERCOSUR para enfrentar los desafíos de la nueva relación tecnología-trabajo en el año 2030 (robotización del agro, la industria y los servicios, con efectos sobre el empleo), permite cubrir la demanda de nuevas capacidades para un mundo crecientemente tecnológico. Se establecen acuerdos con otros países y empresas transnacionales para el desarrollo de ciertos sectores claves. Para ello se crean o fortalecen grandes laboratorios de investigación, localizados en función de las características más destacadas de su territorio, especializados en problemáticas (G Anlló, Añon, Bassó, Bellinzoni, & Bisang, 2016). Los escenarios analizados para las próximas décadas muestran una demanda mundial creciente de alimentos de calidad, de energía, de otros bienes de consumo y de servicios para la prevención y remediación de la salud (humana, vegetal, animal) y el ambiente. Estas demandas deberán ser satisfechas de modo sustentable, evitando y/o mitigando los efectos negativos sobre el ambiente y los recursos naturales que ha tenido el desarrollo económico del siglo XX, basado en la economía del petróleo. El calentamiento global y el deterioro sistemático de los recursos naturales aparecen como nuevos desafíos a tener en cuenta en las futuras estrategias de desarrollo económico y social (G Anlló et al., 2016). Mayores demandas sobre los recursos ubican a la tecnología como un factor crítico para los desarrollos futuros. En este sentido, la biotecnología y otras tecnologías complementarias pueden contribuir de una manera eficiente a la producción sustentable de bienes y servicios de alta calidad y valor agregado en las distintas ramas de la economía, a partir de un nuevo sendero de crecimiento basado en el conocimiento aplicado a la producción de biomasa, a su transformación en productos agroindustriales y al procesamiento de los residuos con un enfoque de economía circular (G Anlló et al., 2016).

Políticas en Uruguay

En el año 2005, el gobierno de Uruguay ha impulsado numerosas acciones de políticas públicas en el área de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). Se creó el Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI), el cual encomendó la elaboración del primer Plan Estratégico Nacional en CTI (PENCTI) para los años 2010-2030, con la finalidad de que el conocimiento y la innovación sean instrumentos primordiales del desarrollo. A nivel operativo, se creó la Agencia Nacional de Innovación e Investigación (ANII), cuyos objetivos son el diseño, organización y administración de planes, programas e instrumentos para el desarrollo científico tecnológico y fortalecimiento de las capacidades de innovación, fomentando la articulación y coordinación entre los actores involucrados. Para el nivel de asesoramiento y consulta, se redefinió el Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT), como órgano de consulta y asesoramiento para la supervisión de la ANII. Por otra parte, en el año 2013 se conformó el Consorcio de Innovación entre el Parque Científico y Tecnológico de Pando, Instituto Pasteur de Montevideo, CUDIM, IIBCE y el INIA. El mismo tiene como finalidad articular las actividades entre las 5 instituciones y buscar la excelencia científico-tecnológica. En el año 2010 fue lanzado el Consejo Sectorial de Biotecnología integrado por empresarios, trabajadores y técnicos del sector público y privado. En 2015, se aprobó en el Parlamento la Ley Marco de Promoción de la Biotecnología “cuyo objetivo es justamente generar una estrategia país de promoción de esta cadena de interés estratégico para el país y su desarrollo sostenible e inteligente”. Asimismo, el artículo noveno de la ley crea el Consejo de Biotecnología, por lo tanto, le da un estatus legal (ANEP, 2015). En la “Promoción estratégica del Uruguay Biotecnológico: Un camino posible para la diversificación y sofisticación de la matriz productiva nacional” (CSB, febrero 2015), se exponen las prioridades país a 2025 en las cadenas estratégicas de salud humana y animal.

Las políticas que incentiven al desarrollo de la biotecnología son cada vez más comunes, ya que buscan mejorar sectores productivos de los países tanto en aspectos sustentables como económicos. Estas políticas generan ambientes favorables para que se produzcan nuevas tecnologías para lograr ser competitivos en los mercados internacionales. Si bien este punto también favorece el crecimiento del sector, a su vez lo vuelve más competitivo.

Legal

Desde el año 2008 la biotecnología ha sido definida como prioritaria por el Gabinete Productivo (GP), en el marco de la estrategia de desarrollo industrial. Durante 2008 y 2009, el Gabinete Productivo trabajó en la caracterización del sector biotecnológico y en la identificación de medidas de política para levantar las restricciones a su crecimiento.

El 30 de junio de 2011 fue lanzado el Plan Estratégico Sectorial elaborado en el marco del Consejo Sectorial Biotecnológico integrado por 25 representantes de trabajadores, centros de innovación + desarrollo e instituciones públicas y privadas. El mismo plantea una estrategia de desarrollo del sector basada en tres ejes fundamentales: política de Estado para el desarrollo de la biotecnología, desarrollo Humano, desarrollo productivo.

En el año 2013 se aprobó el Decreto N.º 011/13 el cual promueve la actividad de generación de productos, servicios y procesos biotecnológicos en el territorio nacional con aplicación a los sectores productivos estratégicos priorizando los sectores, agrícola, medioambiental, energético, salud humana y animal. Para el otorgamiento de los beneficios el decreto dispone como requisito que se configure alguna de las siguientes alternativas: implementación de un Programa de Desarrollo de Proveedores de productos y servicios biotecnológicos; que la empresa sea una micro, pequeña o mediana empresa productora de servicios y/o productos biotecnológicos; o que sea una nueva empresa que va a producir productos y/o servicios biotecnológicos. El beneficio otorgado es respecto al IRAE de las rentas originadas en las actividades promovidas de acuerdo con los porcentajes y plazos definidos en el artículo 4º de esta normativa y básicamente, consiste en exoneraciones que van desde el 90% del total de la renta y van disminuyendo al 75% y al 50%.

En febrero 2015 el Poder Ejecutivo del Uruguay, aprueba la Ley N° 19.317 “Normas para la promoción de la Biotecnología”. La misma, tiene por objeto promover la investigación, la transferencia de tecnología y la aplicación y el desarrollo de la Biotecnología a nivel nacional y departamental.

Su finalidad es, impulsar el desarrollo económico y sustentable del país. Para ello, se apuntala el aumento de la productividad y de la competitividad preservando la diversidad biológica sin afectar la salud de la población y el equilibrio ambiental. En consecuencia, esta Ley declara de interés nacional el desarrollo de la Biotecnología y sus aplicaciones como factores fundamentales para la innovación tecnológica, la productividad, la competitividad, el desarrollo sostenible y el bienestar de la población.

La Ley en cuestión aplica a toda persona física o jurídica, pública o privada que realice alguna de las siguientes actividades: la investigación científica y todo lo relacionado al desarrollo del área de lo biotecnológico, la transferencia tecnológica hacia el sector productivo de bienes y servicios, aquellas orientadas a desarrollar emprendimientos biotecnológicos y a su comercialización, la

incorporación de la Biotecnología en todo proceso productivo, el estímulo de la demanda a través de un sistema de compras públicas que fomente el desarrollo de la Biotecnología, la educación a todos los niveles y la difusión de lo biotecnológico en toda la población y toda otra actividad relacionada con el sector.

A su vez, el artículo 14 de esta Ley menciona la creación de un fondo de estímulo a la biotecnología cuya titularidad y administración corresponde al Grupo Interministerial de la Industria Biotecnológica y su destino es, financiar aportes de capital inicial a nuevos emprendimientos.

Por otra parte, fue declarado de interés general la inclusión de las actividades de Biotecnología y sus aplicaciones en el régimen de promoción y protección de inversiones establecido en la Ley 19.906 “Normas referidas a la declaración de las inversiones realizadas por inversores nacionales y extranjeros en el territorio nacional”.

En la última década, se han logrado aprobar diversas leyes y normas que impulsan y facilitan el desarrollo de productos biotecnológicos, aunque todavía en Uruguay no se ha logrado llegar a una situación similar a los países más desarrollados, se cree que se tiende a ello. La regulación por parte de los gobiernos es necesaria para controlar y regular un mercado que está en etapa de crecimiento como es el caso de la biotecnología.

Tecnología

Las plataformas tecnológicas presentan una tendencia a consolidarse cada vez más y las nuevas aplicaciones desarrolladas a partir de ellas llevarán a un mayor uso de la biotecnología en muchas más áreas. Pronto, casi todos los productos farmacéuticos, así como las nuevas variedades de granos, se desarrollarán aplicando biotecnología en su proceso. También se irá incrementando la participación de ésta en la producción de químicos y plásticos (Guillermo Anlló & Fuchs, 2010).

En nuestro país se pueden identificar cuatro polos de desarrollo de la biotecnología: 1) biotecnología vegetal, sus principales desarrollos se centralizan en el INIA, la Facultad de Agronomía de UDELAR, el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, el LATU y empresas privadas; 2) biotecnología animal en la Facultad de Veterinaria de la UDELAR, el Instituto Rubino del MGAP y algunas empresas privadas; 3) bioprocesos y estudios enzimáticos de aplicación industrial en las Facultades de Química e Ingeniería de la UDELAR y el LATU; 4) Medicina humana en la Facultad de Medicina, Química y Ciencias de la UDELAR, el Instituto Pasteur y algunas empresas privadas (ANEP, 2015).

Para la investigación y desarrollo, las plataformas tecnológicas se vuelven indispensables, por lo que las financiaciones por parte de los gobiernos se hicieron presente en los últimos años, y seguirá en los próximos, ya que sin dichas tecnologías no se logra estar en un nivel competitivo internacionalmente. Esto favorece el ingreso y/o crecimiento de plataformas haciendo potencialmente que sector crezca.

Sociedad

En ciertos sectores de la sociedad existe una percepción negativa, o al menos una mirada desconfiada, hacia los productos de la biotecnología, especialmente los cultivos transgénicos. La

comunidad científica maneja gran cantidad de información y la gente cree en ella. Las organizaciones activistas y/u ONGs son, por el contrario, muy proactivas en lo que a comunicación se refiere. Utilizan mensajes de alto impacto (demostraciones, piquetes, etc.) y apelan a lo emocional. Las celebridades o personajes famosos se suman a causas relacionadas con el medio ambiente, la educación y otros temas sociales. Los medios de prensa y periodistas reciben los mensajes de diversos influenciadores, los divulgan y multiplican. De este modo, los medios eligen los hechos que consideran noticia y los difunden. Hay factores socioculturales que también influyen en la aceptación o rechazo de ciertas tecnologías, alimentos o avances científicos. (Argenbio, 2013).

Debido a la fama que han tenido algunos productos biotecnológicos, como los transgénicos y la clonación de animales, la percepción de la población en general es mala con respecto a la biotecnología. Existe un escaso uso de los canales de comunicación de los que hacen biotecnología. Dado que el sector biotecnológico se encuentra en crecimiento, es esperable que la difusión sea de manera más clara y con vías accesibles para que la población en general y potenciales clientes puedan despejar dudas e informarse. Más allá de imagen que la población pueda tener de la biotecnología este punto no afecta mayormente al sector.

Anexo 7 – Análisis de la intensidad competitiva ampliada de Porter

En esta sección se analizan las cinco fuerzas de Porter para el sector específico en Uruguay.

1) Proveedores:

Existen principalmente dos tipos de proveedores para el sector:

Proveedores internacionales (reactivos y equipos científicos). En general son pocos los proveedores de este tipo por lo que tienen alto poder de negociación. En general, son proveedores internacionales ubicados en Estados Unidos o Europa. Asimismo, son insumos difíciles de conseguir, con lo que además el costo de cambio es muy elevado.

Proveedores locales, dentro de este grupo encontramos reactivos o insumos de fácil acceso debido a que son utilizados por diversas industrias (insumos de droguerías, por ejemplo) en donde existe una alta concentración de ellos. Esto hace que el costo de cambio sea bajo y que a su vez la competencia entre ellos genere precios más económicos. Este grupo de proveedores tiene bajo poder de negociación.

- **El poder de negociación de los proveedores es alto, ya que la mayoría de los proveedores son de origen extranjero.**

2) Competidores: Intensidad de la rivalidad

Entendemos que, en este sector, los competidores se encuentran agrupados en los siguientes segmentos:

A) Empresas, que a su vez se agrupan en:

1) Empresas dedicadas a la biotecnología y 2) Empresas que hacen biotecnología,

B) Centros de investigación.

A) Empresas:

1) Empresas Dedicadas a la biotecnología (EDB): son aquellas cuya actividad principal es la comercialización de bienes o servicios de base biotecnológica que son desarrollados o significativamente transformados por esa empresa.

2) Empresas que hacen biotecnología (EHB): son empresas que hacen biotecnología, eventualmente pueden desarrollar procesos o productos, o emplear de manera innovadora procesos ya existentes pero la biotecnología en sí no es el *core business* de la empresa. Dentro de este tipo de empresas, encontramos las empresas llamadas "diversificadas", es decir, aquellas empresas que actúan en sectores tradicionales, típicamente farmacéutica y que incorporaron la producción de biotecnológicos, pero mantienen su línea de productos de base química como principal producto.

B) Centros de investigación

Estas son instituciones orientadas a la creación de nuevos conocimientos y la formación avanzada. En donde se los percibe como diferenciados, donde la rivalidad entre ellos es baja. Cabe destacar que no está en sus objetivos capturar valor lo que hace que sea aún inferior su rivalidad.

La Universidad de la República se concentra más del 60% de las capacidades de investigación del país. Las facultades con investigación vinculada a la biotecnología son Agronomía, Ciencias, Ingeniería, Medicina, Química, y Veterinaria.

Otros centros de importancia son el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE), el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) – referente de relevancia en la Biotecnología Vegetal en el país- y el Institut Pasteur de Montevideo, orientado al desarrollo de investigación biomédica. Siendo así un total de 4 centros de investigación en el país.

En este contexto, todos los competidores tienden a enfocarse en determinadas áreas, o incluso determinados procesos (dependiendo del tamaño de la empresa o interés de aplicación), tendiendo a la especialización. Aunque también es cierto, que muchos procesos pueden ser transferidos hacia diversas aplicaciones o industrias. Por ejemplo, el desarrollo de una proteína recombinante puede tener aplicación en medicina humana, veterinaria, agropecuaria, cosmética, etc. En este sentido, la rivalidad es alta, ya que un potencial cliente podría acudir a varios de los competidores para satisfacer la misma necesidad, además de que existen bajas barreras de entrada y bajo costo de cambio.

- **La rivalidad entre competidores del sector privado existentes es alta.**

3) Sustitutos

Se entiende como sustituto en este caso, a las soluciones no biotecnológicas que satisfagan necesidades de cadenas productivas en procesos de I+D. En ese sentido, se considerarán:

-soluciones biológicas: Aquellas donde se utiliza material biológico sin ser manipulado, como, por ejemplo, control de plagas utilizando organismos como control biológico.

-soluciones químicas: Aquellas que utilizan material sintético de origen químico. Ejemplo, la industria farmacéutica, industria química.

-soluciones tecnológicas: Hace referencia a equipos tecnológicos o tecnologías que solucionen problemas de las industrias. Ejemplo: sistema de riego, gestión de residuos, que utilizan maquinarias. Hay cierta amenaza de los sustitutos en el sector, podría darse por la variable precio, es decir, elegir otras soluciones diferentes a la biotecnología por ser más accesibles económicamente. Además, las soluciones que brindan los sustitutos son más conocidas por lo que hay más confianza en ellas. Sin embargo, dada la tendencia al uso creciente de la biotecnología y su conocimiento, las empresas tendrán mayor confianza en la misma, y entendemos que la amenaza tenderá a ser menor. Esta tendencia se ve fortalecida por las iniciativas de los gobiernos a impulsar la biotecnología en las cadenas productivas con intenciones de reducir el impacto ambiental, en la salud humana y animal producido por algunos sustitutos.

- **La amenaza de productos y servicios sustitutos es alta.**

4) Amenazas de nuevos ingresos:

Las barreras de entrada que existen para este sector son básicamente el requerimiento de capital inicial para invertir en equipos costosos de alta tecnología y la contratación de profesionales capacitados y/o capacitaciones. Hay una tendencia por parte de los gobiernos a apoyar a empresas biotecnológicas a través de capitales iniciales y nuevas políticas. La amenaza de nuevos ingresos es alta debido a que existen condiciones favorables para comenzar una empresa o centro biotecnológico, pero mantenerse en el mercado es más difícil, por lo que no todas sobreviven, ya que las empresas biotecnológicas comienzan a tener ganancias luego de algunos años.

- **La amenaza de nuevos ingresos es alta**

5) Clientes

Se pueden identificar los siguientes segmentos de clientes:

Empresas de sectores productivos con departamentos de investigación y desarrollo, pero con recursos limitados. Ej.: laboratorios Virbac que cuenta con un laboratorio de investigación y desarrollo con tres técnicos, que cumplen funciones de laboratorio cotidianos para la empresa, pero para ciertos proyectos, acude a centros biotecnológicos para desarrollos de nuevos productos y/o mejoramiento de los mismos.

Empresas del sector productivo sin departamento de I+D, tales empresas deben externalizar la totalidad de su I+D cuando lo consideren necesario. Se observa también que muchas empresas directamente no pretenden innovar ni desarrollar.

Centros de Investigación. Los mismos cuentan con laboratorios equipados, solamente externalizan algunos servicios técnicos cuando no cuentan con tal *expertise*.

Los clientes pueden optar entre diversos proveedores de servicios, y el costo de cambio es bajo.

- **El nivel de negociación de los clientes es alto.**

Dentro del sector de la biotecnología se encontró que: el poder de negociación de los clientes alto, existen una alta amenaza sustitutos, el poder de negociación de los proveedores es alto y que la rivalidad es media-alta. Se concluye que en general del sector no es atractivo.

Anexo 8 - Tabla de Grupos de Interés

	Cliente	Socio	Competidor	Financiador
Latitud	X	X	X	
UTEC	X	x	x	
Pasteur	X		x	
INIA	x	x	X	
UdelaR	x		X	
Latu	X		x	
ANII//MIEM/Fondes				x
IIBCE	x		x	
ORT	x	x		
Uruguay XXI		x		
Empresas agroindustriales, alimentos y veterinarias	x	x	x	

Anexo 9- Verbatims

Se realizaron 10 entrevistas en profundidad con instituciones de investigación y la academia, y empresas de los sectores de interés. En estas entrevistas se protege la confidencialidad de los entrevistados dado que muchos son figuras públicas y solicitaron no ser citados. Se presentan los principales *verbatim*s:

“montar un laboratorio nosotros mismos es una cosa imposible en Uruguay”

“Creíamos que en las facultades se hacían estas cosas (aislamiento de bacterias, etc). Hasta que llegamos al CBI+I, la mejor respuesta que obtuvimos fue ahí”

“Nunca tuvimos resultados en las universidades”

“Siento que voy al CBI+I y hablamos entre gente de formación técnica, pero que entiende la parte comercial”

“En las facultades, nunca pude hacer entender que yo tenía un fin comercial”

“Si voy a la facultad de ciencias, entro y no sé dónde tengo que ir. Me pasean por 14 oficinas, y te perdiste la tarde dando vueltas por la facultad y te vuelves sin nada.”

“Para contratar un servicio, elegimos la institución dependiendo del objetivo. Si necesitamos calidad, seguridad del resultado, exactitud, etc., lo elegimos con más cuidado (acreditaciones, certificaciones, etc”

“Valoramos el tiempo de respuesta, intercambio, flexibilidad.”

“Las empresas no es que no tengan dinero para invertir en I+D, sino que no tienen el conocimiento de qué se puede hacer para mejorar un proceso, por ejemplo”

“Las empresas les falta buenas ideas. Si hay buenas ideas, los fondos aparecen.”

“hay un enfrentamiento ya que al empresario cuanto más corto sea el proyecto mejor, y al científico cuanto más largo sea, más tiempo tenés asegurado un trabajo”

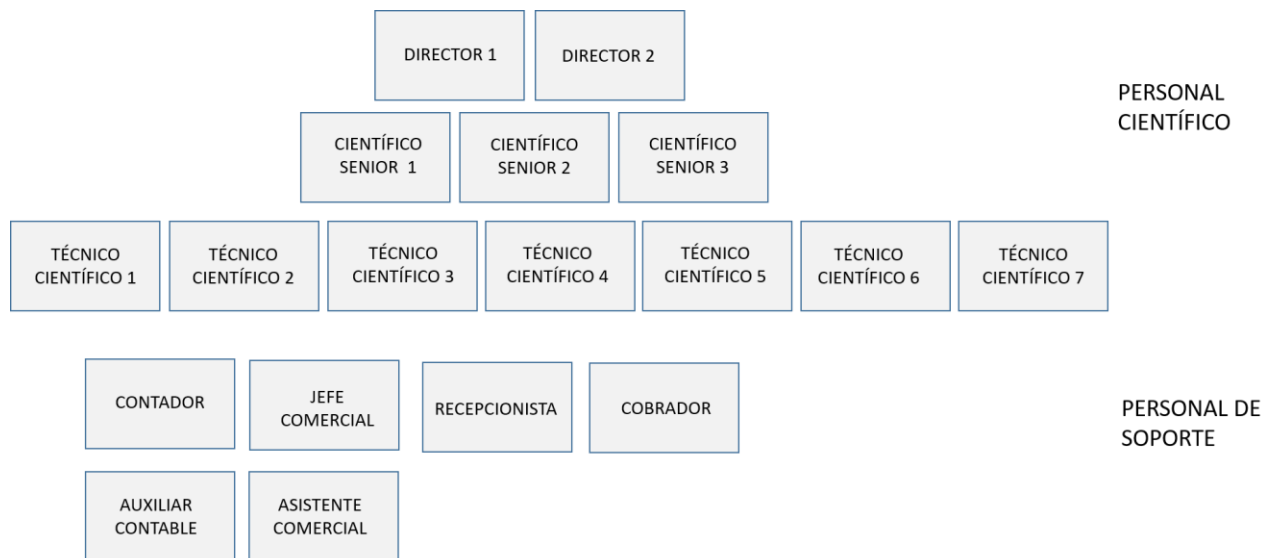
“Los objetivos de la academia y los de la empresa no están alineados, y su destino no está atado a los resultados del proyecto.”

“A la empresa le sirve que se le entregue algo lo más cerca posible a un producto”

“En general se hacen innovaciones incrementales, aunque es mucho más sencillo hacerlo en el área química que en el área bio” “La gente no sabe que el CBI+I existe, y no sabe qué hace”

Anexo 10- Organigrama final de Aristec

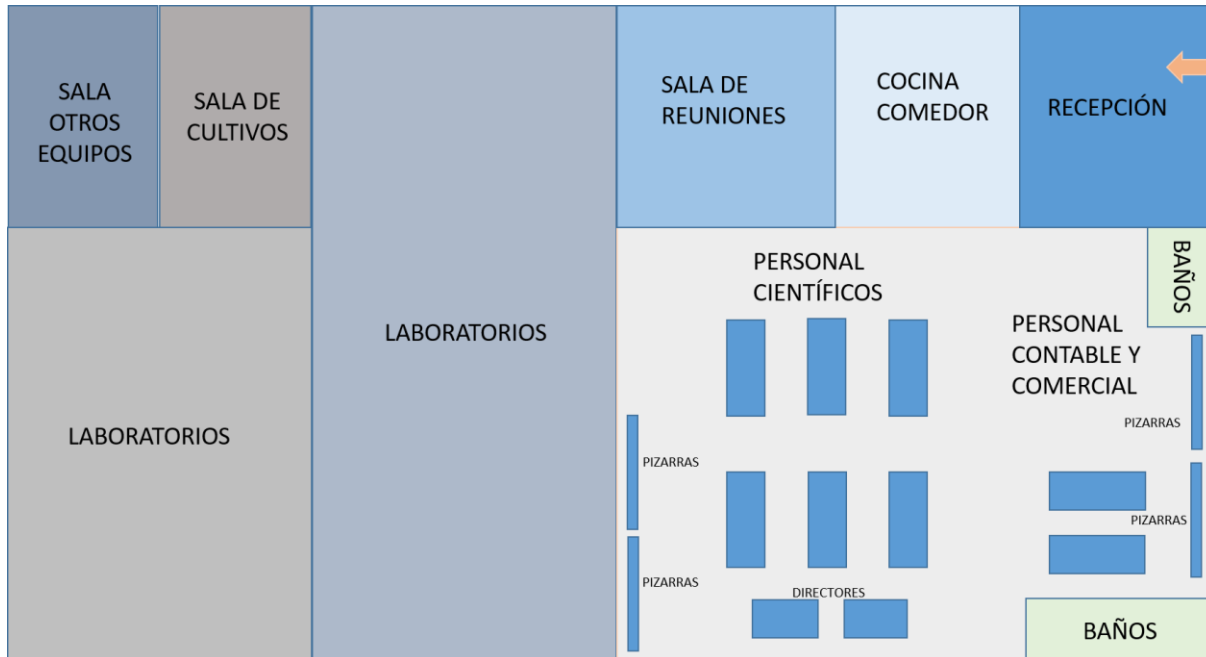
El primer año se contará con un científico senior, tres técnicos científicos, un jefe comercial, un contador, un cobrador, y un recepcionista/administrativo. Al tercer año, se incorporará un segundo científico senior, y dos técnicos científicos. Finalmente, al cuarto año, se incorporará un tercer científico senior, tres técnicos científicos, un asistente comercial y un auxiliar contable. Las incorporaciones escalonadas estarán vinculadas al crecimiento de Aristec.



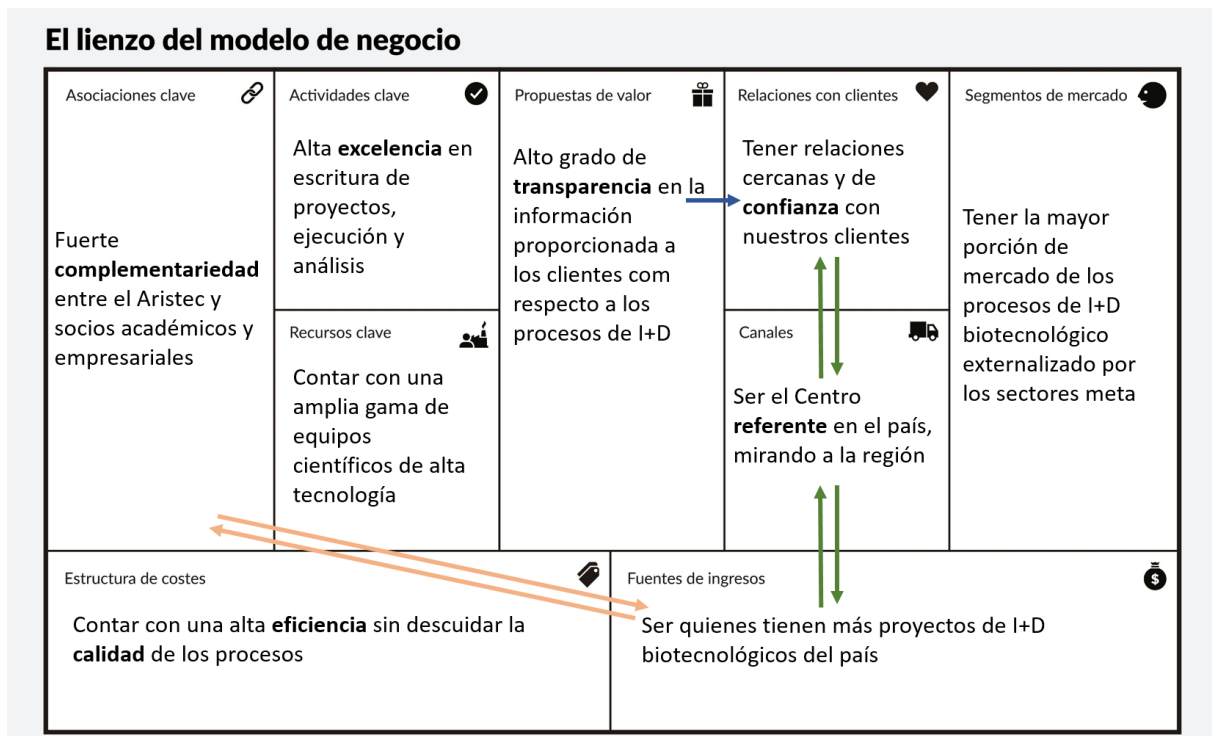
*científico senior= doctor en ciencias

*técnico científico= Licenciado o Magister en Ciencias

Anexo 11- Esquema instalaciones de Aristec



Anexo 12- Objetivos estratégicos



Tener relaciones cercanas y de confianza con los clientes. La confianza es uno de los valores centrales de Aristec, siendo un objetivo estratégico construir relaciones fuertes y de confianza con los clientes locales. Su fidelización es fundamental para aumentar el costo de cambio.

Alto grado de transparencia en la información proporcionada a los clientes con respecto a los procesos de investigación. Los clientes de la industria valoran la transparencia y el traspaso de información en el progreso y resultado de los proyectos/experimentos, así como una activa coproducción donde el cliente participa en el desarrollo del proyecto. Los resultados de las investigaciones pueden tener un impacto económico significativo para la empresa, por lo que los imprevistos o resultados no favorables deben de ser transmitidos de inmediato.

Ser el Centro referente en el país, mirando a la región. Aristec buscará posicionarse como un referente en biotecnología en el país, buscando la excelencia para luego poder abrirse a mercados regionales.

Tener la mayor porción de mercado de los procesos de I+D biotecnológico externalizado por los sectores meta. Las empresas que son potenciales clientes de Aristec cuentan, en algunos casos, con departamentos propios de I+D. En estos casos Aristec desea ser un actor que complemente y acelere los procesos de I+D. En el caso de empresas que no cuenten con dicho departamento, se buscará estimular y promover los procesos de I+D a través de la propuesta de valor y de la difusión de las actividades de Aristec.

Alta excelencia en escritura de proyectos, ejecución y análisis. Cuando se busca financiación por terceros, un paso clave es una correcta escritura para asegurar su financiación. Luego, la ejecución y análisis son fundamentales para la satisfacción del cliente, y que el mismo vuelva a realizar proyectos en conjunto con Aristec.

Contar con una amplia gama de equipos científicos de alta tecnología. Los equipos que se dispongan para llevar a cabo los proyectos son fundamentales para la calidad del mismo (resultados fiables), y la eficiencia (por ejemplo, equipos que mejoren un proceso), así como para contar con una variedad de técnicas que permiten validar resultados.

Fuerte complementariedad entre Aristec y socios estratégicos. Los socios que tenga Aristec deben de complementar las actividades que éste realiza. En este sentido se buscarán socios comerciales, y socios científicos que potencien las capacidades de Aristec para la entrega de la propuesta de valor.

Contar con una alta eficiencia sin descuidar la calidad de los procesos. La eficiencia de los procesos ayudará a entregar la propuesta de valor, ya que se busca alinear los tiempos que requieren las empresas para implementar el proyecto a los tiempos de investigación. En esta línea se buscará contar con equipos que ayuden a acelerar procesos, que actualmente se realicen de manera manual o en varios pasos, así como implementar sistemas de gestión y seguimiento de proyectos.

Ser quienes tienen más proyectos de I+D biotecnológicos del país. La ejecución de proyectos le dará a Aristec las posibilidades de mostrar casos de éxito y así lograr posicionarse como plataforma referente en biotecnología en el país en el segmento meta. Las áreas biotecnológicas que se tomarán en cuenta son la microbiología, procesos fermentativos, biología celular y molecular.

Anexo 13- Cálculo de valor del servicio

Servicios simples: Se calcula teniendo en cuenta, las horas técnico sumado a los reactivos utilizados y agregando el 1% del valor de compra los equipos científicos utilizados (dejando de lado los equipos de uso común ejemplo balanza, heladera, etc.). A dicha suma se le calcula un margen de 100% y se le agrega un 5 % por imprevistos.

Precio Servicios simples:

$$= (\text{hora tec.} + \text{reactivos} + 1\% \text{ valor equipos cient.}) * 1.6 * 1.05$$

Proyectos directos de empresas: Se calcula teniendo en cuenta la cantidad aproximada (10 % adicional) de servicios simples, agregando horas de interpretación de resultados y horas de investigación. Esta estimación se basa en la vasta experiencia como científicos en proceso de investigación

Precio proyectos directos de empresas:

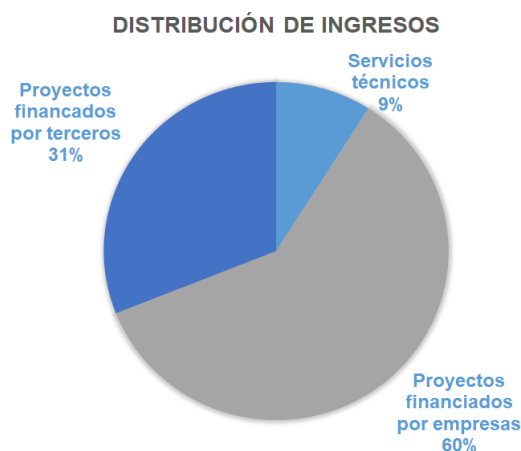
$$= \text{cant. Servicios simples} * 1.1 + \text{horas de interpretación} + \text{horas de investigación}$$

Proyectos financiados por terceros: Se calcula teniendo en cuenta la cantidad aproximada (10 % adicional) de servicios simples, agregando horas de interpretación de resultados, horas de investigación horas, de escritura del proyecto, horas de escritura para agentes financiadores. Esta estimación se basa en la vasta experiencia como científicos en proceso de investigación

Precio proyecto financiado por terceros:

$$= \text{cant. Servicios simples} * 1.1 + \text{horas de interpretación} * + \text{horas de investigación} * + \text{horas de escritura del proyecto} * + \text{horas de escritura de informes} *$$

****Valor de horas escritorio (no experimental): valor hora del científico destinado X 50%****



Anexo 14- Cuantificación del Mercado Biotecnológico

A nivel global, los países desarrollados cuentan con una inversión en I+D del 2.3 % del total del PIB (banco mundial). En dichos países, la inversión en biotecnología representa 0,2 % del PIB contando únicamente el sector Privado (Ministerio de Producción y Trabajo Presidencia de la Nación, 2019). Este monto representa el 9 % de la inversión en I+D.

Debemos tomar en cuenta que nuestro sector es “servicios técnicos de Investigación y desarrollo en las primeras etapas de la cadena de valor en los sectores agroindustrial, alimentario y veterinario” y que la biotecnología no se aplica de igual manera en todas las industrias. En Argentina, el 61.8 % del total de las actividades biotecnológicas se aplica al sector específico (Ministerio de Producción y Trabajo Presidencia de la Nación, 2019).

Uruguay en comparación con Argentina y Brasil, tiene un Mercado interno mucho menor, así como menor apoyo gubernamental. Sin embargo, es un país que ha logrado generar servicios y productos biotecnológicos. Dado que su economía y política gubernamental son similares a las de Argentina, la distribución de la biotecnología en las diferentes industrias se asemeja (Niosi & Bas, 2013).

Estimación del mercado uruguayo de la biotecnología a través de un *Benchmark* con datos de Argentina:

La inversión privada en I+D biotecnológico en Argentina en el 2018 fue de 91 millones de dólares, con un PIB en 2018 de 627.000 millones (informe sectorial). Por lo cual el I+D biotecnológico representó el 0.0145 % del total de su PIB. Pero debemos tomar en cuenta que Argentina invierte en I+D un total de 0.52 % del PIB (banco mundial).

El PIB de Argentina es 10,58 veces mayor que el de Uruguay, y su inversión en I+D es de 0,52% de su PIB, Uruguay invierte el 0,3 % del PIB, es decir que, la inversión de Uruguay en I+D representa el 57% de la inversión que realiza Argentina en I+D en relación a su PIB, siempre haciendo referencia al sector privado.

Con tales datos podemos estimar el mercado de I+D Biotecnológico como:

= 91 millones / 10,58 (relación PIB) * 0.57 (relación I+D Total) = 4.9 millones de dólares.

Si tomando en cuenta que nuestro segmento representa el 61.8 % de la inversión en biotecnología en Argentina, llegamos a que:

Mercado total de biotecnología en Agro+veterinario+ alimentos= 4,9 millones * 0.618 = 3.03 millones de dólares

Suponiendo que el crecimiento anual del sector se mantiene 9,9% constante a nivel mundial como se viene dando en los últimos años:

(<https://www.globenewswire.com/news-release/2019/01/23/1703968/0/en/Biotechnology-Market-will-expand-at-9-9-CAGR-to-hit-775-Billion-by-2024-Global-Market-Insights-Inc.html>).

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
3,03	3,33	3,67	4,04	4,44	4,88	5,37

Datos en millones de dólares

Fondos públicos de inversión en I+D de base científica del año 2018 los cuales sumaron un total de 3.7 millones de dólares.

Agente Financiado	Millones USD anual	Referencia
ANII	1 millón	https://educacion.ladiaria.com.uy/articulo/2017/11/fondo-de-anii-califico-de-excelentes-110-proyectos-pero-puede-financiar-solo-29-jercas-del-organismo-muy-preocupados-por-escasez-de-recursos/
MIEM	0,5 millon	http://www.lr21.com.uy/economia/1388285-industria-fondos-proyectos-productivos
FONT AGRO	1,2 millon	https://www.elobservador.com.uy/nota/fontagro-llama-a-presentar-proyectos-de-innovacion-20182614210
FONDES (i+d)	1 millón	https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/S2015070119-016442599.pdf
Total	3,7 millones	

Sumando sector privado y sector público podemos estimar que el mercado objetivo de Aristec es de $3,7 + 3,03 = 6,73$ millones de dólares (2018).

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
6,73	7,03	7,17	7,53	7,93	8,37	8,85

Anexo 15 – Modelo Económico Financiero

La estructura del financiamiento que se asume para el proyecto es: 20% fondos de terceros (Bancos) y 80% fondos propios. Teniendo en cuenta esa estructura de financiamiento, se determina la tasa de descuento para calcular el valor neto actual de los flujos futuros del proyecto, y con ello poder analizar la conveniencia del mismo. Dado que la estructura de financiamiento es mixta, la tasa de descuento se calcula a través de la tasa promedio ponderado de capital (TCC ó WACC) la cual arrojó un valor de 6%.

Dado que el valor de 6% parece bajo para la inversión, a criterio del inversionista se tomará 10% como TRR para este proyecto de manera de hacerlo más exigible.

Debajo las variables y fórmulas consideradas en los cálculos:

Variable	Descripción	Valor	Fuente
$WACC = k_e \times w_1 + k_d \times w_2$	Promedio ponderado de Costo de Capital	6%	
K_e	$k_e = \text{Tasa requerida por el inversor} = R_f + \beta (R_m - R_f) + \text{Prima riesgo país}$	6.38%	
w_1	Participación porcentual de fondos propios en el financiamiento	80%	
K_d	Tasa de costo de endeudamiento después de impuestos	4,80%	
w_2	Participación porcentual de deudas en el financiamiento	20%	
$R_f = \text{Tasa libre de riesgo}$	Rentabilidad del Bono Estados Unidos a 5 años	1,76	https://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-5-year-bond-yield
Tasa riesgo país	Índice de Bonos Indexados	2.81	https://www.rafap.com.uy/mvdcms/servlet/com.mvdcomm.cms.auc?108,8
R_m	Índice S&P 500 (SPX) - Rendimiento del mercado	2.92	https://es.investing.com/indices/us-spx-500
$\beta \text{ Unlevered beta}$	Riesgo de la Industria de la Biotecnología	1,32	
$\beta \text{ Levered beta}$	$\beta \text{ Levered} = \beta \text{ unlevered} + (1 + w_2/w_1 \times (1-25\%))$	1,57	
IRAE	Tasa de impuesto a las ganancias	25%	

En lo que tiene que ver con el impuesto a las rentas empresariales (IRAE) es importante señalar que, según la normativa (Título 4 y Decreto 150/007), y considerando que en el año inicial hay una inversión total de U\$S 340 miles, de los cuales U\$S 213 corresponde a gastos de apertura y que, además, en los primeros años de existencia del centro (CBI+I) el resultado fue pérdida y no ganancia, por lo tanto, no se generaría impuesto a pagar y además, corresponde diferir la pérdida fiscal (hasta un máximo de 5 años) de la siguiente manera: si en los siguientes ejercicios, hubiera renta positiva, y por lo tanto, se debiera pagar IRAE entonces, se paga el 25% sobre el 50% de la renta y no sobre el 100% dado que existe pérdida fiscal de ejercicios anteriores a tener en cuenta. De esta manera, se puede contar con este beneficio fiscal hasta el año 3, ya que sumando el resultado de esos tres años se llega aprox. al monto de la pérdida del año inicial (año 0). Por lo tanto, hasta el año 3 se pagaría el 25% de IRAE calculado sobre el 50% de la renta y a partir del año 4, se comienza a pagar el 25% de IRAE sobre el 100% del resultado.

Debajo los cuadros de gastos (fijos y variables) e ingresos proyectados, la inversión inicial y el flujo de fondos proyectado para el proyecto en cuestión.

GASTOS FIJOS						
Gasto Fijo	\$ Anual	Miles USD anual	Proporción:		Inflación	0.0750
Alquiler nuevo local	420,000	12	15%		T.C.	35.6
BSE	34,146	1	1%			
Impuestos	115,200	3	4%			
UTE	291,629	9	11%			
OSE	30,110	1	1%			
IMM	5,357	0	0%			
Limpieza	223,176	7	8%			
Telefonia	2,796	0	0%			
Internet	24,000	1	1%			
GAS	7,258	0	0%			
Descartes biologicos	36,000	1	1%			
Seguridad	24,000	1	1%			
Capacitaciones		10	12%			
Marketing y eventos		36	44%			
Total	1,213,672	81	1er y 2do año			
Total	1,213,672	91	*A partir del 3er año incrementamos las Capacitaciones al doble (de U\$S 10 mil x año, a U\$S 20 mil por año)			

Proyección de gastos fijos	Años				
	1	2	3	4	5
Sueldos	241	259	350	479	515
Marketing	36	39	43	47	50
Capacitaciones	10	11	12	13	14
Otros gastos de Administración	35	38	42	45	48
Total Gastos Fijos en miles USD	322	347	448	584	628

SUELDOS

Empleado o tercero	Tipo de relación	Sueldo líquido	Total aportes BPS	IRPF	Total Gasto \$ mensual	Otros Beneficios	Total Gasto \$ anual	Total Gasto anual en miles USD	
Director 1	Empleado	90,000	38,469	11,602	140,071	150,000	1,830,852	51	Equipo de RR.HH para el 1er.y 2do. Año
Director 2	Empleado	90,000	38,469	11,602	140,071	150,000	1,830,852	51	
Científico Senior 1	Empleado	60,000	25,646	4,441	90,087	100,000	1,181,044	33	
Técnico científico 2	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Técnico científico 3	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Jefe Comercial 1	Empleado	50,000	21,372	2,266	73,638	83,333	966,989	27	
Contador	Empleado	50,000	20,040	4964	75,004	83,333	983,381	28	
Recepcionista - Adm.	Empleado	28,000	11,223	20	39,243	46,667	517,583	15	
							8,587,768	241	
Empleado o tercero	Tipo de relación	Sueldo líquido	Total aportes BPS	IRPF	Total Gasto \$ mensual	Otros Beneficios	Total Gasto \$ anual	Total Gasto anual en miles USD	
Director 1	Empleado	90,000	38,469	11,602	140,071	150,000	1,830,852	51	Equipo de RR.HH para el 3er. Año
Director 2	Empleado	90,000	38,469	11,602	140,071	150,000	1,830,852	51	
Científico Senior 1	Empleado	60,000	25,646	4,441	90,087	100,000	1,181,044	33	
Técnico científico 1	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Técnico científico 2	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Técnico científico 3	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Técnico científico 4	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Jefe Comercial 1	Empleado	50,000	21,372	2,266	73,638	83,333	966,989	27	
Científico Senior 2	Empleado	60,000	25,646	4,441	90,087	100,000	1,181,044	33	
Contador	Empleado	50,000	20,040	4964	75,004	83,333	983,381	28	
Recepcionista - Adm.	Empleado	28,000	11,223	20	39,243	46,667	517,583	15	
Cobrador	Empleado	30,000	12,023	220	42,243	50,000	556,916	16	
							11,602,795	326	
Empleado ó tercero	Tipo de relación	Sueldo líquido	Total aportes BPS	IRPF	Total Gasto \$ mensual	Otros Beneficios	Total Gasto \$ anual	Total Gasto anual en miles USD	
Director 1	Empleado	90,000	38,469	11,602	140,071	150,000	1,830,852	51	Equipo de RR.HH a partir del 4to. Año
Director 2	Empleado	90,000	38,469	11,602	140,071	150,000	1,830,852	51	
Científico Senior 1	Empleado	60,000	25,646	4,441	90,087	100,000	1,181,044	33	
Técnico científico 1	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Técnico científico 2	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Técnico científico 3	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Técnico científico 4	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Jefe Comercial 1	Empleado	50,000	21,372	2,266	73,638	83,333	966,989	27	
Científico Senior 2	Empleado	60,000	25,646	4,441	90,087	100,000	1,181,044	33	
Científico Senior 3	Empleado	60,000	25,646	4,441	90,087	100,000	1,181,044	33	
Técnico científico 5	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Técnico científico 6	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Técnico científico 7	Empleado	35,000	11,986	1,364	48,350	58,333	638,533	18	
Asistente comercial	Empleado	38,000	15,231	275	53,506	63,333	705,405	20	
Contador	Empleado	50,000	20,040	4964	75,004	83,333	983,381	28	
Auxiliar contable	Empleado	25,000	10,020	0	35,020	41,667	461,907	13	
Recepcionista - Adm.	Empleado	28,000	11,223	20	39,243	46,667	517,583	15	
Cobrador	Empleado	30,000	12,023	220	42,243	50,000	556,916	16	
							15,866,751	446	

Para el cálculo de los sueldos se tuvo en cuenta lo mencionado en el punto **4.3 Proyección de flujos de ingresos y egresos.**

Escala de sueldos tomados como referencia:

ESCALA SALARIAL PERSONAL CIENTÍFICO A ENERO 2019

Investigador Asistente	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%
Horas semanales	NIVEL 1 - ene 19	NIVEL 2 - ene 19	NIVEL 3 - ene 19	NIVEL 4 - ene 19	NIVEL 5 - ene 19	NIVEL 6 - ene 19
10	6.422	7.394	8.789	9.219	10.270	12.037
15	9.369	10.789	12.821	13.897	14.983	18.811
20	13.266	16.102	18.155	19.962	21.214	27.321
25	17.890	20.599	24.483	26.918	28.609	36.842
30	22.570	25.987	30.888	33.962	36.095	46.482
40	37.196	42.833	50.903	55.973	59.483	76.602
DT	58.936	67.863	80.654	88.686	94.252	121.373
Investigador Adjunto	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%		
Horas semanales	NIVEL 4 - ene 19	NIVEL 5 - ene 19	NIVEL 6 - ene 19	NIVEL 7 - ene 19		
10	9.219	10.270	12.037	13.181		
15	13.897	14.983	18.811	20.597		
20	19.962	21.214	27.321	29.914		
25	26.918	28.609	36.842	40.340		
30	33.962	36.095	46.482	50.895		
40	55.970	59.483	76.602	83.060		
DT	88.686	94.252	121.373	124.590		
Investigador principal	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%		
Horas semanales	NIVEL 7 - ene 19	NIVEL 8 - ene 19	NIVEL 9 - ene 19	NIVEL 10 - ene 19		
10	13.181	21.921	24.696	27.164		
15	20.597	34.148	36.028	39.630		
20	29.914	49.525	51.011	56.113		
25	40.340	66.787	68.791	75.671		
30	50.895	83.444	85.949	94.542		
40	83.060	137.530	141.642	155.807		
DT	124.590	163.435	184.134	202.548		

Gastos Variables

Año	GV insumos servicios técnicos	GV insumos Proy.Terceros	GV insumos Proy.empresas	Total GV destinados a insumos
1	8,066	62,500	19,059	89,625
2	12,712	93,750	34,787	141,250
3	20,079	140,625	62,401	223,105
4	31,785	210,938	110,448	353,171
5	40,340	253,125	154,755	448,220
Año	GV imprevistos servicios técnicos	GV imprevistos proy.terceros	GV imprevistos proy.empresas	Total GV destinados a imprevistos
1	1,613	12,500	3,812	17,925
2	2,542	18,750	6,957	28,250
3	4,016	28,125	12,480	44,621
4	6,357	42,188	22,090	70,634
5	8,068	50,625	30,951	89,644
Año	Total GV en USD	Total GV miles USD		
1	107,550	108		
2	169,500	169		
3	267,726	268		
4	423,805	424		
5	537,864	538		

Proyección de Ingresos	Años					Total
	1	2	3	4	5	
Servicios técnicos	32	51	80	127	161	452
Proyectos financiados por terceros	250	375	563	844	1,013	3,044
Proyectos con empresas	76	139	250	442	619	1,526
Total en miles de USD	359	565	892	1,413	1,793	5,021

Inversión inicial del proyecto		
Concepto	Total USD	Total en miles USD
Mudanza/reforma	200,000	200
Nuevos equipos de Laboratorio	100,000	100
Nuevos insumos laboratorio	8,000	8
sillones/sillas/mesa	3,500	3.5
sala de reunión	2,500	2.5
proyector/pizarrón/accesorios	600	0.6
Cumputadoras/tv/impresora	1,300	1.3
Aires ac/heladreas/freezer	1,000	1
Cámara/sistema de ingreso	1,000	1
Seguridad laboral	500	0.5
mesa/sillas	400	0.4
equipos de cocina	500	0.5
Nombre/logo	200	0.2
Página web	2,000	2
Local parte externa	1,500	1.5
Local arte interna	5,000	5
Merchandising	1,000	1
Apertura	3,000	3
Habilitaciones	5,000	5
Asesoramiento legal y otros	3,000	3
Total	340,000	340

Flujo de fondos:

	Inst. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios técnicos		32	51	80	127	161
Proyectos financiados por terceros		250	375	563	844	1013
Proyectos financiados por empresas		76	139	250	442	619
Total Ingresos		359	565	892	1413	1793
Gastos variables		-108	-169	-268	-424	-538
Gastos fijos		-322	-347	-448	-584	-628
Premios atados a Objetivos de Crecimiento			-1	-1	-1	-2
Total Costos		-430	-517	-717	-1010	-1168
Utilidad antes de impuestos		-71	48	175	403	625
IRAE 25%			6	22	101	156
Utilidad luego de impuestos		-71	42	154	302	469
Inversión inicial	-340					
Reinversión (5% de los Ingresos)		-18	-28	-45	-71	-90
Flujo de fondos (U\$S miles)	-340	-89	14	109	232	379

Análisis de sensibilidad:

Manteniendo los objetivos de crecimiento constantes, se analizó la viabilidad del proyecto frente a un decrecimiento de la inversión pública en I+D en ciencia y un enlentecimiento del crecimiento de la biotecnología (esto impacta en la inversión privada). El crecimiento anual de la biotecnología es del 9,9% y en el análisis consideramos una caída del 10%, mientras que para la inversión pública en I+D en ciencia, que cuenta con un monto anual de 3,5 MM USD se consideró una disminución del 15%.

Con un nivel de inversión pública en I+D en ciencias menor o igual al 3,5 MM USD, y un crecimiento de la biotecnología menor o igual a 6,9% anual, el proyecto no conviene ya que el VAN arroja un valor negativo. Para el caso en que el porcentaje de crecimiento global de la biotecnología sea del 8,9% y la inversión pública en I+D en ciencia sea menor o igual a 1,83 MM USD, el proyecto tampoco convendría. Si el crecimiento mundial de la biotecnología es menor o igual al 7,9% anual y la inversión pública en I+D en ciencias es inferior o igual a 2,53 MM USD, entonces el proyecto no conviene.

Crecimiento global de la Biotecnología	Crecimiento de la Inversión pública en I+D en ciencias				
	3.5	2.98	2.53	2.15	1.83
USD 65	65	49	36	25	15
0.099	41	25	12	1	-8
0.089	18	2	-11	-22	-32
0.079	-5	-21	-34	-45	-54
0.069	-27	-43	-56	-67	-77
0.059	-49	-65	-78	-89	-99